Montage- und Betriebsanleitung
Operation and Assembly Instructions

Mittelspannungs-
Lastschaltanlage
Typ LDTM
Luftisoliert
Bemessungsspannung bis 24 kV
Bemessungsstrom 630 A

Medium Voltage Switchgear
Type LDTM
Air-insulated
Rated voltage up to 24 kV
Rated current 630 A

07/2001

Für diese Druckschrift behalten wir uns alle Rechte vor. Mißbräuchliche Verwendung, wie insbesondere Vervielfältigung und Weitergabe an Dritte, ist - auch auszugsweise - nicht gestattet. Angaben und Abbildungen unverbindlich. Änderungen vorbehalten.

DRIESCHER • WEGBERG, 2001

We reserve all rights for this publication. Misuse, especially duplication and transfer to third parties is prohibited, even in case of excepts. Text and illustrations are not binding. We reserve the right to make revisions.

DRIESCHER • WEGBERG, 2001

INHALT

INHALT **4**

ALLGEMEINES **5**

BESTIMMUNGSGEMÄßE VERWENDUNG 5
NORMEN UND VORSCHRIFTEN 5

BETRIEBSBEDINGUNGEN **6**

HAFTUNGSBESCHRÄNKUNGEN 6
GEWÄHRLEISTUNG 7
KUNDENDIENST 8

SICHERHEITSVORSCHRIFTEN **9**

ALLGEMEINES 9
HANDHABUNG 10
ARBEITEN AN MITTELSPANNUNGS-SCHALTANLAGEN 11
FÜNF SICHERHEITSREGELN 12
SICHERHEITSHINWEISE FÜR TRANSPORT, MONTAGE, BETRIEB UND WARTUNG 13

BESCHREIBUNG **14**

ALLGEMEINES 14
STÖRLICHTBOGENBEGRENZER 15
ÜBERSICHT 16

TECHNISCHE DATEN **17**

BEMESSUNGSGRÖßEN 17
HH-SICHERUNGSEINSÄTZE 17
ABMESSUNGEN UND GEWICHTE 18

MONTAGE **20**

ABLADEN UND TRANSPORTIEREN 20
AUFSTELLEN DER SCHALTANLAGE 21
KUPPELN DER AUSLÖSEWELLEN DES STÖRLICHTBOGENBEGRENZER BEI EINZELFELDLIEFERUNG 25
ANSCHLUß 26

BETRIEB **28**

INBETRIEBNAHME 28
SCHALTVORGÄNGE 30
SCHALTEN DES LASTTRENNSCHALTERS 30
SCHALTEN DES ERDUNGSSCHALTERS 32
AUSTAUSCH DER HH-SICHERUNGSEINSÄTZE 33
MAßNAHMEN NACH AUSLÖSUNGEN DURCH DEN STÖRLICHTBOGENSENSOR 34
ISOLIERENDE SCHUTZPLATTE (ZUBEHÖR) 34
KAPAZITIVE SCHNITTSTELLE (OPTION) 35
MOTORANTRIEB (OPTION) 37
MAGNETAUSLÖSER (OPTION) 39
KURZSCHLUßANZEIGER (OPTION) 39

INSTANDHALTUNG **40**

WARTUNG 40
HINWEISE AUS DER PRAXIS 41
PRÜFEN DER SCHALTANLAGE 41

FEHLERBEHEBUNG **42**

ANHANG A **43**

LDTM-SCHALTANLAGEN OHNE STÖRLICHTBOGENBEGRENZER 43

CONTENS

CONTENS **3**

GENERAL INFORMATION **4**

USE AS INTENDED 4
STANDARDS AND SPECIFICATIONS 4

SERVICE CONDITIONS **5**

RESTRICTIONS ON RELIABILITY 5
WARRANTY 6
CUSTOMER SERVICE 7

SAFETY REGULATIONS **8**

GENERAL INFORMATION 8
HANDLING 9
WORKING ON MEDIUM VOLTAGE SWITCHGEAR 10
FIVE SAFETY RULES 11
SAFETY INSTRUCTIONS FOR TRANSPORT, ASSEMBLY OPERATION AND MAINTENANCE 12

DESCRIPTION **13**

GENERAL 13
ARC LIMITING DEVICE 14
OVERAL VIEW 15

TECHNICAL DATA **16**

RATED VALUES 16
HV HRC FUSES 16
DIMENSIONS AND WEIGHTS 17

ASSEMBLY **19**

DISCHARGE AND TRANSPORT 19
INSTALLATION OF THE SWITCHGEAR 20
COUPLING THE TRIP SHAFT OF THE ARC LIMTING DEVICE IN CASE OF SINGLE CUBICLES 24
CONNECTION 25

OPERATION **27**

SETTING TO WORK 27
SWITCHING OPERATIONS 29
SWITCHING OF THE SWITCH -DISCONNECTOR 29
SWITCHING OF THE EARTHING SWITCH 31
REPLACEMENT OF THE HV HRC FUSES 32
MEASURES AFTER AN ACTIVATION BY MEANS OF THE SENSOR 33
INSULATING BARRIER (ACCESSORY) 33
CAPACITY INTERFACE (OPTION) 34
MOTOR DRIVE (OPTION) 36
TRIP COIL (OPTION) 38
SHORT CIRCUIT DISPLAY (OPTION) 38

MAINTENANCE **39**

SERVICING 39
PRACTICAL HINTS 40
TESTING OF THE SWITCHGEAR 40

RESOLVING PROBLEMS **41**

ANNEX A **42**

LDTM SWITCHGEAR WITHOUT ARC LIMTING DEVICE 42

Allgemeines

Bestimmungsgemäße Verwendung

Die DRIESCHER- LDTM-Schaltanlage ist eine typgeprüfte Mittelspannungs-Schaltanlage für Innenraumanwendung mit Mehrzwecklasttrennschaltern. Die Löschkammern des Schaltgerätes arbeiten als geschlossenes System nach dem Hartgas-Prinzip.
Die Mittelspannungs-Schaltanlage vom Typ LDTM ist ausschließlich zum Schalten und Verteilen elektrischer Energie mit Strömen bis 630 A bei Spannungen bis 24 kV, 50/60 Hz bestimmt.

Eine andere oder darüber hinausgehende Verwendung gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus resultierende Schäden haftet der Hersteller nicht.
Das Risiko trägt allein der Betreiber/Benutzer.

Normen und Vorschriften

Vorschrift der Berufsgenossenschaft

BGV A1 (VBG1)	Allgemeine Vorschriften
BGV A2 (VBG4)	Elektrische Anlagen und Betriebsmittel

DIN/VDE-Bestimmungen

DIN VDE 0101	Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen über 1 kV.
DIN VDE 0105	Betrieb von elektrischen Anlagen.
VDE 0670 Teil 2	Wechselstromtrennschalter Erdungsschalter.
VDE 0670 Teil 4	Hochspannungssicherungen.
VDE 0670 Teil 6	Metallgekapselte Wechselstrom-Schaltanlagen für Bemessungsspannungen über 1kV bis einschließlich 52 kV.
VDE 0670 Teil 301	Hochspannungs-Lastschalter.
VDE 0670 Teil 303	Hochspannungs-Lastschalter-Sicherungs-Kombination.
VDE 0670 Teil 1000	Gemeinsame Bestimmungen für Hochspannungs-Schaltgeräte-Normen.
VDE 0682 Teil 415 (Entwurf)	Spannungsprüfsysteme

General Information

Use as Intended

The switchgear DRIESCHER-LDTM is a tested medium voltage switchgear for indoor applications with general purpose switches. The arcing chambers of the switches are working like the principle of hard-gas in a closed system.
The medium voltage switchgear of LDTM type was exclusively designed for the distribution of electric energy with currents up to 630 A and voltages of up to 24 kV, 50/60 Hz.

Another or an extended use is not considered as a use according to its purpose. The producer does not guarantee for damages resulting from it. The risk is exclusively in the hands of the user.

Standards and Specifications

Specifications of the German Trade Association

BGV-A1 (VBG1)	General specifications
BGV-A2 (VBG4)	Electrical systems and equipment

Standards

DIN VDE 0101	Power installations exceeding AC 1kV.
EN 50110-1	Operation of electrical installations.
IEC 60129	Alternating current disconnectors and earthing switches.
IEC 60282-1	High voltage fuses.
IEC 60298	A.C metal-enclosed switchgear and controlgear for rated voltages above 1kV and up to and including 52kV
IEC 60265-1	High-voltage switchgear
IEC 60420	High-voltage alternating current switch-fuse combinations
IEC 60694	Common specifications for high-voltage switchgear and controlgear standards.
IEC 61243-5	Voltage detecting systems

Betriebsbedingungen

Normale Betriebsbedingungen

Die Schaltanlage ist für normale Betriebsbedingungen von Innenraum-Schaltgeräten und Schaltanlagen bei folgenden Umgebungstemperaturen ausgelegt:

Höchstwert	+60 °C*
Tiefstwert	-25 °C

Sonder-Betriebsbedingungen

Nach VDE 0670 Teil 1000 können von den normalen Betriebsbedingungen abweichende Betriebsbedingungen zwischen Hersteller und Betreiber vereinbart werden. Zu jeder Sonder-Betriebsbedingung muß der Hersteller vorher befragt werden.

Hinweis zu etwaigen klimatischen Sonder-Betriebsbedingungen:

Beim Betrieb von Schaltanlagen in Gebieten mit hoher Luftfeuchte und/oder starken kurzzeitigen Temperaturschwankungen besteht die Gefahr von häufigen Tauniederschlägen. Zur Vermeidung unzulässiger Kondensationserscheinungen und sich dadurch möglicherweise ergebender Korrosion sind in Absprache mit dem Hersteller Gegenmaßnahmen (z.B. elektrische Heizung) zu ergreifen.

Haftungsbeschränkungen

Alle in dieser Montage- und Betriebsanleitung enthaltenen technischen Informationen, Daten und Hinweise für die Installation, Bedienung und Wartung der Schaltanlage entsprechen dem Stand der Drucklegung und erfolgen unter Berücksichtigung unserer bisherigen Erfahrungen und Erkenntnisse nach bestem Wissen.

Für etwaige Fehler oder Unterlassungen haften wir unter Ausschluß weiterer Ansprüche im Rahmen der im Hauptvertrag eingegangenen Gewährleistungsverpflichtungen. Ansprüche auf Schadensersatz, gleich aus welchem Rechtsgrund derartige Ansprüche hergeleitet werden, sind ausgeschlossen, soweit sie nicht auf Vorsatz oder grober Fahrlässigkeit beruhen.

* bei Umgeungstemperaturen > 40°C Reduktionsfaktoren berücksichtigen

Service Instructions

Standard service conditions

The switchgear are designed for normal service conditions of indoor switchgear and switching systems at the following ambient temperatures:

Maximum value	+ 60°C*
Lowest value	-25°C

Special Operating Conditions

In accordance with IEC 60694, the manufacturer and the owner can agree to operating conditions that deviate from the standard conditions. The manufacturer must be asked in advance about any special service condition.

Note on eventual Climatic Special Operating conditions

If switchgear are operated in areas with a high air humidity and/or strong, rapid temperature oscillations, there is the danger of frequent dew precipitations: To avoid inadmissible condensation phenomena and the resulting corrosion the relative preventive measures have to be agreed with the producer (i.e. electric heating).

Restrictions on Liability

All of the technical information, data and notes about the installation, operation and maintenance of the medium voltage switchgear contained in these Operation and Assembly Instructions are current as of the day of printing and are stated to the best of our knowledge on the basis of our experience and know-how.

We accept liability for any errors or omissions, to the exclusion of further claims, within the scope of the agreed warranty. Claims for compensation for damage are excluded, regardless of the legal basis for those claims, unless they are the result of intent or gross negligence.

Translations are made to the best of knowledge. Liability of any kind shall therefore not be accepted for faults made in the translation even if the operating instructions are translated by us or by a third party. Solely the Germany text-which can be made available on request-shall prevail.

* at ambient temperatures > 40°C take care of the reduction factors

Gewährleistung

Diese Montage- und Betriebsanleitung enthält alle erforderlichen Hinweise und ist vor Inbetriebnahme der Schaltanlage sorgfältig durchzulesen.

Für Schäden und Betriebsstörungen, die sich aus der Nichtbeachtung der Montage- und Betriebsanleitung ergeben, übernehmen wir keine Haftung.

Gewährleistungsansprüche sind sofort nach der Feststellung des Mangels unter Angabe der Auftragsnummer schriftlich anzumelden.

Die Gewährleistung erlischt bei:

- unsachgemäßer Behandlung,
- nicht bestimmungsgemäßer Verwendung,
- unzulässigen Betriebsmitteln,
- fehlerhafter Aufstellung,
- falschem oder nicht fachgemäßem Anschluß der Mittelspannungskabel bzw. der Hilfs-/ Steuerleitungen.

Driescher-HH-Sicherungen, Zubehör und Ersatzteile sind speziell konstruiert und in aufwendigen Testreihen erprobt worden.

Wir weisen ausdrücklich darauf hin, daß nicht vom Hersteller gelieferte Ersatzteile sowie die vom Hersteller empfohlenen Zubehörteile auch nicht vom Hersteller freigegeben sind. Der Einbau und die Verwendung von Fremdprodukten kann unter Umständen konstruktiv vorgegebene Eigenschaften der Produkte negativ verändern und die Sicherheit für Person, Schaltanlage oder andere Sachwerte beeinträchtigen. Vor Einbau von Fremdprodukten ist die schriftliche Genehmigung des Herstellers erforderlich.

Für Schäden, die aus der ungenehmigten Verwendung von Fremdprodukten resultieren sowie sich aus eigenmächtigen Veränderungen oder Umbauten an unseren Produkten oder Zubehör ergeben, ist jede Haftung des Herstellers ausgeschlossen.

Gewährleistungsdauer

Die Gewährleistung dauert 12 Monate ab Auslieferung.

Warranty

These Operation and Assembly Instructions contain all required notes and must be read through carefully before placing the medium voltage switchgear into service.

We accept no liability for damage and operational disruptions resulting from failure to comply with the Operation and Assembly Instructions.

Claims under the warranty must be reported in writing, complete with the contract number, immediately after the defect is discovered.

The warranty is render null and void in the event of:

- improper handling
- use not as intended
- impermissible equipment
- faulty erection
- incorrect or nonprofessional connection of medium voltage cables or the auxiliary/control lines

Driescher HV H.R.C. fuses, accessories and replacement parts are specially constructed and tested in time-consuming test series. We expressly point out that replacement parts not supplied by the manufacturer and the accessory parts not recommended by the manufacturer are also not approved by the manufacturer. Installing and using third-party products may negatively affect structurally specified properties of products and may impair the safety of persons, switchgear or other material resources. The written approval of the manufacturer is required before installing third-party products.

The manufacturer assumes absolutely no liability for damage resulting from the unapproved use of third-party products or arbitrary changes or conversions of our products or accessories.

Duration of Warranty

The warranty is valid for 12 months starting with delivery.

Kundendienst

Für sämtliche technischen Auskünfte über DRIESCHER-Produkte und deren systemtechnische Anwendungen steht Ihnen unser Kundendienst zur Verfügung.

Treten Schwierigkeiten an unseren Produkten auf, wenden Sie sich bitte an die zuständige Vertretung oder an das Herstellerwerk.

Geben Sie bitte bei Rückfragen oder Ersatzteilbestellungen folgende auf dem Typenschild angegebene Daten an:

- Schaltanlagentyp
- Auftragsnummer,
- Fabrikationsnummer,
- Baujahr,
- Bemessungsspannung und Bemessungsstrom.

Durch Angabe dieser Daten ist gewährleistet, daß Ihnen die richtigen Informationen oder die benötigten Ersatzteile zugehen.

Fritz Driescher KG
Spezialfabrik für
Elektrizitätswerksbedarf GmbH & Co.
Postfach 1193
41837 Wegberg; Deutschland
Industriestraße 2
41844 Wegberg; Deutschland
Telefon 02434 81-1
Telefax 02434 81446
www.driescher-wegberg.de
e-mail:info@driescher-wegberg.de

Technische Änderungen im Rahmen der Weiterentwicklung der in dieser Montage- und Betriebsanleitung behandelten Schaltanlage behalten wir uns vor. Aus den Angaben, Abbildungen und Beschreibungen dieser Montage- und Betriebsanleitung können daher keine Ansprüche hergeleitet werden.

Customer Service

Our Customer Service is at your disposal for all technical information regarding DRIESCHER products and their systems engineering applications.

If difficulties with our products arise, please contact the responsible representative or the manufacturing factory.

If you have any questions or if you wish to order replacement parts, please specify the following data shown on the nameplate:

- type of switch
- job number
- serial number
- model year
- rated voltage and rated current value

Specifying these items ensures that you will receive the correct information or required replacement parts.

Fritz Driescher KG
Spezialfabrik für
Elektrizitätswerksbedarf GmbH & Co.
Postfach 1193
41837 Wegberg, Germany
Industriestrasse 2
41844 Wegberg, Germany
Tel.: +49 2434 811
Fax: +49 2434 81 446
www.driescher-wegberg.de
e-mail:info@driescher-wegberg.de

We reserve the right to make technical changes during the further development of the switchgear discussed in these Instructions for Operation. Consequently, no claims can be based on the data, illustrations and descriptions in these Instructions for Operation.

Sicherheitsvorschriften

Allgemeines

Die in der Montage- und Betriebsanleitung enthaltenen Hinweise zu

- Transport
- Montage
- Inbetriebnahme
- Bedienung
- Wartung

der Mittelspannungs-Schaltanlage müssen unbedingt beachtet werden.

Wichtige sicherheitstechnische Hinweise, sind durch folgende Symbole gekennzeichnet.

Warnung vor einer Gefahrenstelle !

Warnung vor elektrischer Spannung !

Weist auf Richtlinien und Vorschriften hin !

Diese Symbole finden Sie bei allen Hinweisen in dieser Montage- und Betriebsanleitung, bei denen Gefahr für Leib und Leben besteht.

Befolgen Sie diese Hinweise, um Unfälle und Beschädigungen der Mittelspannungs-Schaltanlage zu vermeiden. Neben diesen Hinweisen sind

- Sicherheitsvorschriften,
- Unfallverhütungsvorschriften,
- Richtlinien und anerkannte Regeln der Technik

sowie sämtliche Instruktionen dieser Montage- und Betriebsanleitung zu beachten !

Safety Regulations

General Information

It is imperative that the notes in these Operating Instructions regarding

- transport
- assembly
- putting into service
- operation
- maintenance jobs

of the medium voltage switchgear be adhered to.

Important instructions such as safety notes are identified by means of the following symbols.

Warning of a danger area !

Warning of electrical voltage !

Refers to guidelines and specifications !

You will find these symbols with all notes in these Operating and Assembly Instructions, which prevent damage to the switchgear or endangerment of persons.

Follow these notes to avoid accidents and damage involving the medium voltage switchgear. Aside from these notes, comply with

- safety specifications
- accident prevention regulations
- guidelines and recognized rules of technology

as well as all instructions and notes in these Operation and Assembly Instructions.

Handhabung

Diese Montage- und Betriebsanleitung soll dem Betreiber/Bediener das sichere und sachgerechte Arbeiten sowie die Wartung der Mittelspannungs-Schaltanlage erleichtern.
Jede Person, die mit Transport, Installation, Inbetriebnahme, Bedienung und Wartung der Mittelspannungs-Schaltanlage beauftragt ist, muß

- die Montage- und Betriebsanleitung,
- die Sicherheitsvorschriften und die Sicherheitshinweise der einzelnen Kapitel und Abschnitte

gelesen und verstanden haben.

Um Bedienungsfehler zu vermeiden und einen störungsfreien Betrieb der Mittelspannungs-Schaltanlage zu gewährleisten, muß die Montage- und Betriebsanleitung dem Betreiber/Bediener stets zugänglich sein.

Neben dieser Montage- und Betriebsanleitung, den Sicherheitsvorschriften und den Texten, die durch Sicherheitssymbole gekennzeichnet sind, sind folgende allgemeine Vorschriften für die Handhabung der Mittelspannungs-Schaltanlage bindend:

- Anschlußbedingungen der örtlichen Energieversorgungsunternehmen (EVU),
- Europäische Sicherheitsvorschriften (EU-Norm) „Sicherheit von Maschinen, Geräten und Anlagen“
- In Ländern außerhalb der EU die entsprechenden Sicherheitsvorschriften

Handling

These Operation and Assembly Instructions should make it easier for the owner/operator to perform the work safely and properly and to carry out the maintenance on the medium voltage switchgear.
Everyone assigned transport, installation, commissioning, operation and maintenance duties on the medium voltage switchgear must have read and understood

- the Operation and Assembly Instructions
- the safety regulations and the safety notes in the individual chapters and sections.

To avoid operator errors and to ensure troublefree operation of the medium voltage switchgear, the Operation and Assembly Instructions must always be accessible to the owner/operator.

Aside from these Operation and Assembly Instructions, the safety regulations and the texts identified by safety symbols, the following general specifications are binding for handling the medium voltage switchgear:

- connection conditions of your local power supply companies
- European safety regulations (EU standard) “Safety of Machines, Devices and Systems”
- the pertinent safety regulations in countries outside of the EU.

Arbeiten an Mittelspannungs-Schaltanlagen

Betrieb, Arbeiten und Bedienung an Mittelspannungs-Schaltanlagen dürfen nur Elektrofachkräfte (gemäß Definition in VDE 0105) ausführen, unter Beachtung der jeweils gültigen

- VDE / IEC – Vorschriften
- 5 Sicherheitsregeln nach VDE 0105
- Sicherheitsvorschriften
- Unfallverhütungsvorschriften

Bedien- und Zubehörteile müssen jederzeit für die Elektrofachkraft vorhanden, zugänglich und in ordnungsgemäßem Zustand sein. Sie dürfen keine Beschädigungen aufweisen.

Ersetzen Sie beschädigte Bedien- und Zubehörteile durch geprüfte oder zugelassene DRIESCHER- Teile.
Zuständigkeiten und Bedienungsabläufe für Bedienung und Wartung müssen geregelt sein und eingehalten werden.

Elektrofachkraft

Als Elektrofachkraft laut VDE 0105 gilt, wer auf Grund seiner fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie Kenntnisse der einschlägigen Bestimmungen die ihm übertragenen Arbeiten beurteilen und mögliche Gefahren erkennen kann.

☞ Die Elektrofachkraft muß von dem für die Sicherheit der Schaltanlage Verantwortlichen berechtigt sein, die jeweils erforderlichen Arbeiten und Tätigkeiten auszuführen.

Work on Medium Voltage Switchgear

Only qualified electrical technicians (as per definition in EN 50110-1) are permitted to put into service, work on or operate medium voltage switchgear, in each case in compliance with the pertinent valid

- IEC regulations
- 5 safety rules as per the EN 50110-1
- safety regulations
- accident prevention regulations.

Operating and accessory parts must always be available for and accessible to the qualified electrical technician and must be in proper condition. They are not to exhibit any damage.

Replace damaged operating and accessory parts by tested or approved DRIESCHER parts.
Responsibilities and operating sequences for operation and maintenance must be regulated and must be adhered to.

Qualified electrical technicians

According to EN 50110-1, a qualified electrical technician is a person who can evaluate the work assigned to him (or her) and can recognize possible damages on the basis of his (or her) technical training, know-how and experience.

☞ The qualified electrical technician must be authorized by the person responsible for the safety of the switchgear to perform the work

Fünf Sicherheitsregeln

1. **Freischalten**
   Kabelfelder und Sicherungsfelder der Schaltanlage an denen gearbeitet wird, mit zugehörigen Schaltern beidseitig freischalten !

2. **Gegen Wiedereinschalten sichern**
   Abgrenzen des Arbeitsbereichs (z.B. durch Flaggen und Absperrseile mit Warnschildern), um Verwechslungen mit unter Spannung stehenden Schaltfeldern auszuschließen !
   Hinweisschilder an den freigeschalteten Feldern anbringen:
   - Was wurde freigeschaltet
   - Grund der Freischaltung
   - Wer hat freigeschaltet

   Durch geeignete Verriegelung (z.B. Vorhängeschloß) das Wiedereinschalten verhindern !

3. **Spannungsfreiheit prüfen**
   Spannungsprüfer auf einwandfreie Funktion prüfen und die Spannungsfreiheit feststellen !

4. **Erden und Kurzschließen**
   Mit Hilfe des Erdungsschalters bzw. mit Erdungs- und Kurzschließvorrichtung über Erdungsbolzen die jeweiligen Kabelenden erden und kurzschließen !

5. **Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abschranken oder abdecken**
   Bei Innenraum-Schaltanlagen ohne Trennwände die Arbeitsstellen von den angrenzenden Schaltfeldern durch geeignete Abgrenzungen (z.B. Trennwände) absperren !

Gefahren bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise

Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise führt zur Gefährdung von Personen und zur Beschädigung der Schaltanlage.
Dies führt zum Verlust jeglicher Schadensersatzansprüche und kann folgendes nach sich ziehen:

- Versagen wichtiger Funktionen der Schaltanlage,
- Versagen vorgeschriebener Methoden zur Wartung und Instandhaltung,
- Verletzung von Personen durch gefährliche elektrische Spannungen

Five Safety Rules

1. **Isolate**
   Isolate the cable cubicles and transformer cubicles where the work is being performed with corresponding switches.

2. **Secure against switchgear being reclosed**
   Separate the working range (i.e. by using flags and closing ropes with warning plates), to exclude confusions with cubicles which are still under voltage !
   Set up an information sign on the disabled cubicles, indicating:
   - what was isolated,
   - reason for the isolating
   - name of the person who isolated

   Secure the switchgear in a suitable manner (e.g., padlock the drive) to prevent them from being turned back on.

3. **Check absence of voltage**
   Check to make certain that the voltage tester is functioning properly and that there is no voltage present.

4. **Earth and short-circuit**
   Using the earthing switch or an earthing and short-circuiting device, earth and short-circuit the pertinent cable ends via short-circuit bolts.

5. **Set up barriers around neighbouring parts that are live or cover them up.**
   On indoor switchgears without division walls limit the working areas from the nearby switching cubicles by adequate divisions, i.e. separation walls!

Risks if safety instructions are not complied with

Failure to observe the safety notes leads to endangerment of persons and damage to the switchgear. This will culminate in the loss of any and all claims for compensation for damage and may cause the following:

- injury of persons due to dangerous electrical voltage
- failure of important functions of the switchgear
- failure of specified methods of maintenance and service.

Sicherheitshinweise für Transport, Montage, Betrieb und Wartung

Der Betreiber sorgt dafür, daß alle Transport-, Montage-, Bedienungs- und Wartungsarbeiten von Elektrofachkräften ausgeführt werden, welche die Montage- und Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben.

Beachten Sie die Sicherheitshinweise für das Heben und Transportieren der Schaltanlage!

- Hebezeug, Lastaufnahmemittel und Anschlagmittel mit ausreichender Tragfähigkeit verwenden.
- Anschlagmittel nur an den hierfür vorgesehenen Stellen anschlagen.
- Seile, Ketten oder andere Anschlagmittel müssen mit Sicherheitshaken ausgerüstet sein.
- Keine angerissenen oder angescheuerten Seile verwenden.
- Seile und Ketten nicht knoten und nicht an scharfen Kanten anlegen.
- Lasten nicht über Personen hinweg heben.

Safety instructions for transport, assembly, operation and maintenance

The owner must make certain that all transport, operation and maintenance jobs are carried out by qualified electrical technicians who have read and understood the Operating Instructions.

Respect the safety rules for the lifting and the transport of the switchgear!

- Use a lifting device, transport and fixation means with a sufficient load capacity.
- Fix the fixation means only on the prescribed points.
- Ropes, chains or other fixation means have to be equipped with safety hooks.
- Do not use damaged or worn ropes.
- Do not knit together ropes and chains and do not fix them on sharp angles.
- Do not lift loads over the heads of persons.

Beschreibung

Allgemeines

Die DRIESCHER – Schaltanlage Typ LDTM ist für eine Innenraumaufstellung vorgesehen.

Die Schaltanlage ist bei Umgebungstemperaturen von –25 °C bis 60 °C* einsetzbar.
Durch integrierte Störlichtbogenbegrenzer wird ein Höchstmaß an passiver und aktiver Sicherheit erreicht.

Die Schaltanlage ist aus Einzel-Schaltfeldern aufgebaut. Die Schaltfelder können mit Mehrzweck-Lasttrennschaltern, kurzschlußeinschaltfesten Erdungsschaltern und HH-Sicherungen ausgerüstet werden.

Aus einzelnen Feldern baukastenartig zusammengesetzt, kann die Anlage beliebig kombiniert und später erweitert werden. Die LDTM – Schaltanlage ist grundsätzlich für alle Arten von Stationsräumen geeignet, z.B. für Keller-, Garagen-, Kunststoff-, Beton-, Turm- und Stahlblechstationen.

Neben Kabel- und Trafofelder sind für LDTM – Anlagen Leistungsschalter-, Meß- und Übergabefelder lieferbar.

Zur Beobachtung der Schaltgeräte sind Sichtfenster vorgesehen.
Die Verschließung der Frontblenden erfolgt mit Schnellverschlüssen.
Der Türanschlag kann je nach Bedarf links- bzw. rechtsseitig eingerichtet und nachträglich geändert werden.

Description

General

The Driescher switchgear type LDTM was designed for all types of indoor applications.

The switchgear is suitable for ambient temperatures of –25°C up to +60°C*
The integrated arc limiting device gives a maximum of the passive and active safety.

The switchgear is a building of single cubicles. The cubicles can be equipped with general purpose switches, short-circuit-poof earthing switches and HRC-fuses.

With its modular composition of single cubicles the switchgear can be constructed in any combination and subsequently extended. The LDTM switchgear is principally designed for any type of rooms in power stations, i.e. for cellar, garage, plastics, concrete, tower and steel lamination stations.

In addition to the cable- and transformer cubicles, circuit breaker cubicles, measuring cubicles and transfer panels are available.

For the observation of the switching appliances windows are foreseen.
The locking of the front cover is performed by quick release locks.
The door stroke can be on the left or on the right hand according to the needs and can be subsequently changed.

* bei Umgeungstemperaturen > 40°C Reduktionsfaktoren berücksichtigen

* at ambient temperatures > 40°C take care of the reduction factor

Störlichtbogenbegrenzer

LDTM – Schaltanlagen sind standardmäßig mit Störlichtbogenbegrenzer ausgerüstet.

Hierzu ist ein Drucksensor im Dach von jedem Schaltfeld angeordnet, der auf eine in der Rückwand angebrachten Auslösewelle wirkt.

> Diese Kombination ist ebenfalls in Schaltfelder ohne aktiven Erdungsschalter (z.B. Transformatorfelder usw.) eingebaut.

Die einzelnen Auslösewellen werden miteinander verbunden und wirken auf die vorgespannten Erdungsschalterantriebe, die im Störlichtbogenfall die Erdungsschalter der Einspeisefelder zuschalten.

Durch die Auslösung des Erdungsschalters wird der Störlichtbogenfehler in einen galvanischen Kurzschluß umgewandelt – der Störlichtbogen verlöscht.

☞ Die Funktion des Drucksensors ist nur dann gewährleistet, wenn der Abstand zwischen dem Dach der Schaltanlage und der Stationsdecke mindestens 50 mm beträgt.

Die manuelle EIN- und AUS-Schaltung kann bei vorgespanntem Antrieb wie üblich vorgenommen werden. Lasttrennschalter und Erdungsschalter können gegeneinander verriegelt sein. Die Verriegelung läßt allerdings die EIN-Schaltung des Erdungsschalters zur Störlichtbogenbegrenzung unabhängig vom Schaltzustand der Gesamtanlage zu. Die zur Betätigung der in den Kabelfeldern vorgespannten Erdungsschalterantriebe benötigte Auslösewelle ist über Kupplungen aus einzelnen Wellenabschnitten aufgebaut. Dieser Modulaufbau der Schaltanlage erlaubt ohne größeren Aufwand eine Erweiterung der Schaltanlage. Der Ansprechdruck des Drucksensors liegt in sicherem Abstand unterhalb des Berstdrucks der äußeren Kapselung.

Hinweise zu Kupplung der Auslösewellen Siehe 25

Arc limiting devices

As a standard the **LDTM** switchgears have an arc-limiting device.

There are integrated pressure sensors in the roof which work on tripping shaft in the back wall of every cubicle

> This combination is also integrated in cubicles without an active earthing switch (i.e. transformer cubicles etc.)

The single tripping shafts are being connected and work onto the preset drives of the earthing switches. In case of an arc fault the earthing switches of the incoming cubicles are actuated.

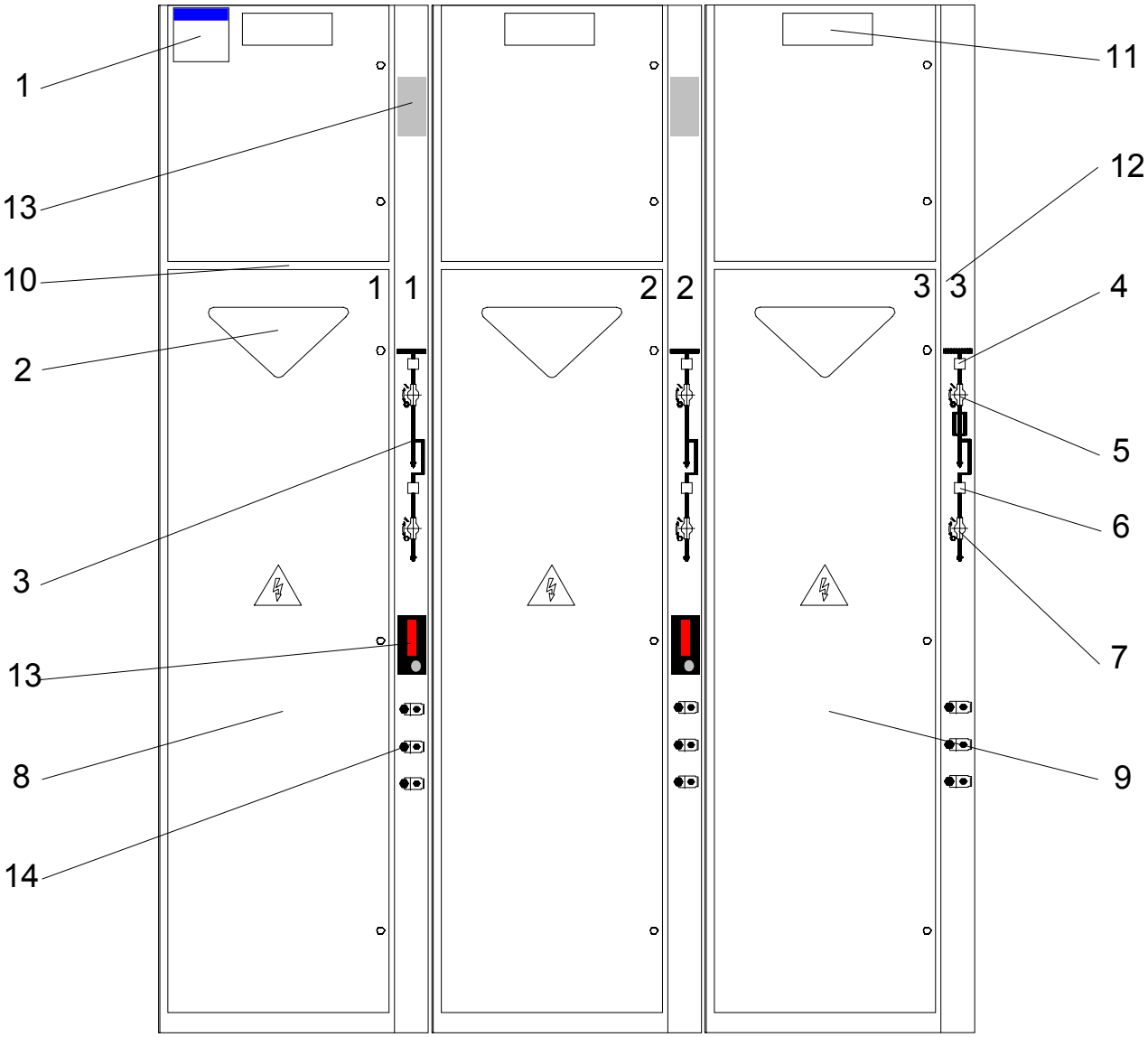
By the activation of the earthing switch the arc fault is transformed into a galvanic short circuit and the arc is extinguished.

☞ The function of the pressure sensor is only given, when the space between the roof of the switchgear and the ceiling of the room is minimum 50mm.

The manual activation and disactivation of a preset drive can be performed as usual. Switch-disconnectors and earthing switches can be interlocked. The locking, however, permits the activation of the earthing switch for the arc-limiting device independently from the switching state of the whole switchgear. The tripping shaft for acting the preloaded drives of the earthing switches in the cable cubicles is made of single shaft parts, which can be coupled. This modular construction of the switchgear permits a simple extension of the switchgear. The reactive pressure of the pressure sensor is in a safe distance below the burst pressure of the enclosure.

Übersicht

Overall View



1. Typenschild
2. Sichtscheibe
3. Blindschaltbild mit Schaltstellungsanzeigen.
4. Schaltstellungsanzeige für Lasttrennschalter
5. Antriebsbuchse für Lasttrennschalter
6. Schaltstellungsanzeige für Erdungsschalter.
7. Antriebsbuchse für Erdungsschalter.
8. Kabelschaltfeld
9. Transformatorschaltfeld
10. Einschubführung für isolierende Schutzplatte
11. Beschriftungsschild.
12. Feldbezeichnungsnummern (ab 5 Felder)
13. Kurzschlußanzeiger (Option)
14. Meßbuchsen mit Schutzstöpsel für kapazitive Spannungsanzeige bzw. Phasenvergleich (Option)

1. type label
2. window
3. blind diagram with switch position display
4. position display of switch-disconnector
5. drive socket for switch-disconnector
6. position display of earthing switch
7. drive socket for earthing switch
8. Cable cubicle
9. transformer cubicle
10. Insert guide for insulating plate.
11. label
12. type label of cubicle (more than 5 cubicles)
13. short circuit display (option)
14. measuring sockets for the capacitive voltage indication and the phase comparison (Option)

Technische Daten
Bemessungsgrößen

Technical Data
Rated values

Bemessungsspannung	12 kV	17,5 kV	24 kV	Rated voltage
Bemessungsstrom	630 A	630 A	630 A	Rated current
Bemessungs-Kurzzeitstrom	20 kA	20 kA	16 kA	Rated short-time current
Bemessungs-Einschaltstrom	50 kA	50 kA	40 kA	Rated short-circuit making current
Bemessungs-Lastausschaltstrom	630 A	630 A	630 A	Rated mainly active load breaking current
Bemessungs-Ringausschaltstrom	630 A	630 A	630 A	Rated closed loop breaking current
Bemessungs- Kabel- und Freileitungsausschaltstrom	25 A	25 A	25 A	Rated cable and line-charging breaking current
Bemessungs – Ausschaltstrom unter Erdschlußbedingungen	300 A	300 A	300 A	Rated breaking current under earth leakage condition
Bemessungs-Stehblitzstoßspannung	75/85 kV	95/110 kV	125/145 kV	Rated lightning impulse withstand voltage
Bemessungs – Transformatorausschaltstrom	10 A	10 A	10 A	Rated no-load transformer breaking current
Zul. Umgebungstemperaturen	- 25°C - + 60°C*			Ambient temperatures

* bei Umgebungstemperaturen > 40°C Reduktionsfaktoren berücksichtigen

* at ambient temperatures > 40°C take care of the reduction factor

HH-Sicherungseinsätze

Die Tabelle gibt Absicherungsempfehlungen für DRIESCHER HH-Sicherungseinsätze

HV HRC fuses

The table gives safety recommendations for the DRIESCHER HV HRC fuses.

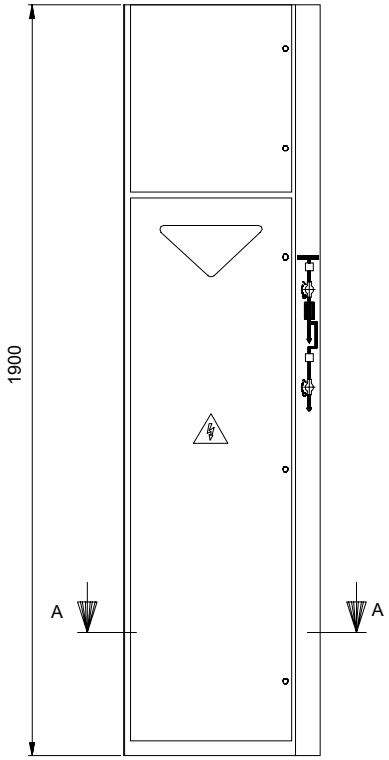
Trafo-Bemessungsleistung/ Rated transformer-power [kVA]	Sicherungsbemessungsstrom [A] Rated current of HRC Fuses			
	Bemessungsspannung			
	7,2 kV e=292 mm min/max.	12 kV e=292 mm min/max.	17,5 kV e=442 mm min/max.	24 kV e=442 mm min/max.
50	10/16	6,3/10	6,3	6,3
75	16/25	10/16	6,3/10	6,3
100	16/25	16/25	10/16	6,3/10
125	25/40	16/25	10/16	10
160	25/40	16/40	16/25	10/16
200	40/63	25/40	16/25	10/16
250	40/63	31,5/40	25/40	16/25
315	63/100	40/63	25/40	25/40
400	63/100	40/63	31,5/40	25/40
500	80/160	50/100	40/63	31,5/40
630	100/200	63/100	40/63	31,5/63
800	125/200	80	63/100	40/63
1000	160/200	100	63/125	40/100
e = Sicherungsstichmaß/reference measure of the HRC fuse				

Bei Absicherung von Transformatoren mit einer Bemessungs-Leistung von >1000kVA und ≤ 2000kVA sind andere Sicherungs-Baugrössen erforderlich. Bitte nehmen Sie Rücksprache mit der Fa. DRIESCHER.

If transformers are secured with a rated power of > 1000kVA und ≤ 2000kVA other sizes for the fuses are necessary. Please contact Messrs. Driescher.

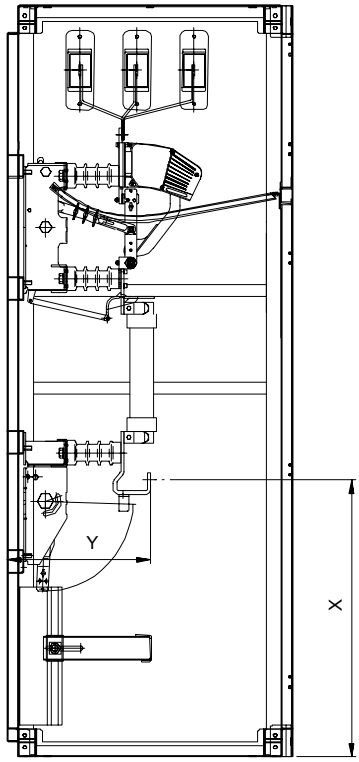
Abmessungen und Gewichte

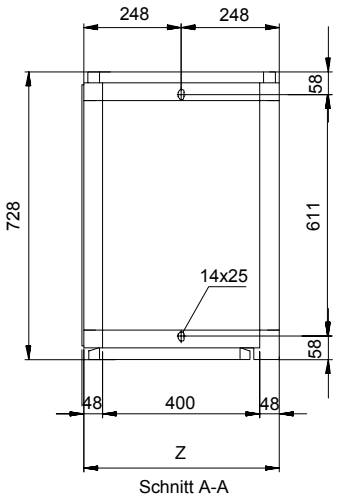
Schaltfeld 12 kV z.B. Transformatorschaltfeld



Dimensions and Weights

Cubicle 12kV i.e. transformer cubicle

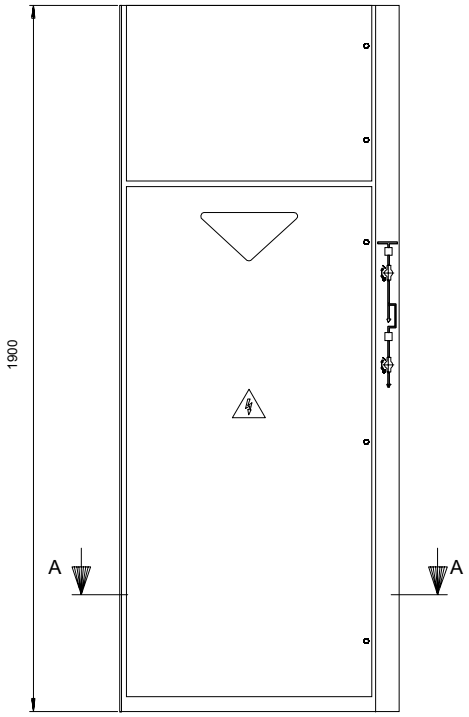




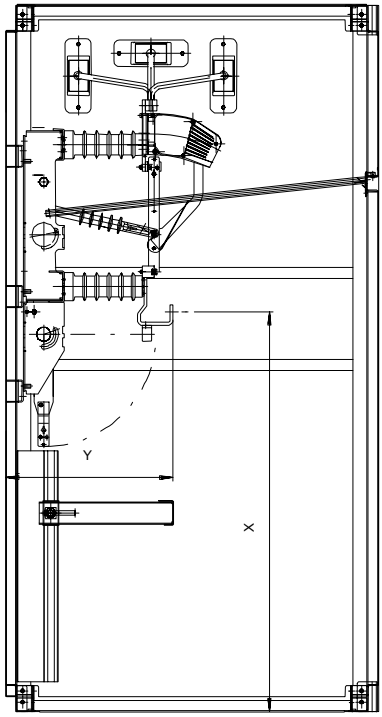
Abmessungen Kabelanschluß				Gewichte
	X	**Y**	**Z**	
Kabelschaltfeld	1142	366	500	ca. 145 kg
Trafoschaltfeld	700	366	500	ca. 149 kg
Kabelschaltfeld	1142	366	750	ca. 177 kg
Trafoschaltfeld	700	366	750	ca. 181 kg

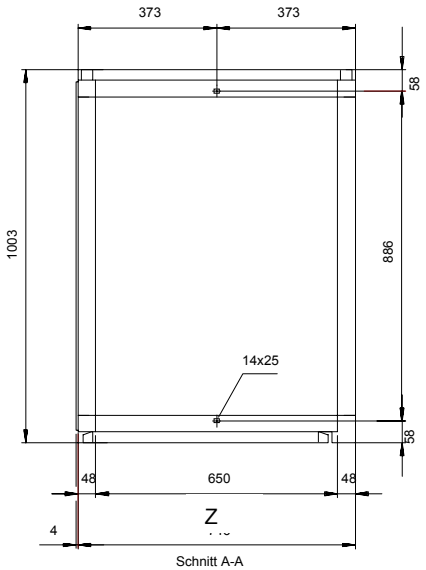
Measurements cable connection				weights
	X	**Y**	**Z**	
Cable cubicle	1142	366	500	ca. 145 kg
Transformer cubicle	700	366	500	ca. 149 kg
Cable cubicle	1142	366	750	ca. 177 kg
Transformer cubicle	700	366	750	ca. 181 kg

Schaltfeld 24 kV z.B. Kabelschaltfeld



Cubicle 24kV i.e. cable cubicle





Abmessungen Kabelanschluß				Gewichte
	X	**Y**	**Z**	
Kabelschaltfeld	1142	366	750	ca. 195 kg
Trafoschaltfeld	700	366	750	ca. 216 kg
Kabelschaltfeld	1142	366	900	ca. 206 kg
Trafoschaltfeld	700	366	900	ca. 227 kg

Measurements cable connection				weights
	X	**Y**	**Z**	
Cable cubicle	1142	366	750	ca. 195 kg
Transformer cubicle	700	366	750	ca. 216 kg
Cable cubicle	1142	366	900	ca. 206 kg
Transformer cubicle	700	366	900	ca. 227 kg

Montage

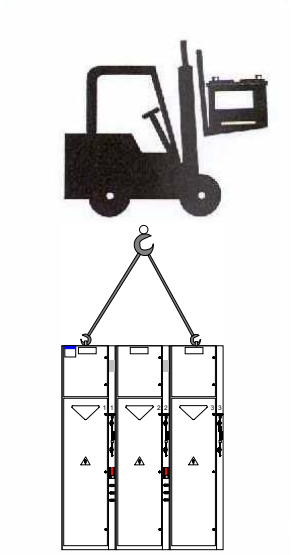
Erdungsschalter müssen aus Sicherheitsgründen während des Transports und während der Montage in EIN - Stellung bleiben! Bringen Sie vor der Inbetriebnahme alle Erdungsschalter mit der Schaltkurbel in AUS – Stellung .

Abladen und Transportieren

Beachten Sie die Sicherheitshinweise und Unfallverhütungsvorschriften !

Beachten Sie, daß die Schaltanlage nicht liegend auf der Rückwand transportiert werden darf !

Verwenden sie zum Heben und Trans-portieren der Schaltanlage Hebezeug, Lastaufnahmemittel und Anschlagmittel mit ausreichender Kraft.
Befestigen Sie Anschlagmittel nur an den vorgesehenen Kranungsvorrichtungen



- Abladen und Transportieren der Schaltanlage mit Kran oder Hubstapler.
- Anschlagen der Anschlagmittel mit Sicherheitshaken nur an den kopfseitig angebrachten Kranungsvorrichtungen.
- Benutzen Sie Anschlagmittel mit gleicher Länge. Der Winkel darf einen Wert von 90° nicht überschreiten.
- Achten Sie auf gleichmäßige Gewichtsverteilung!

Nach dem Abladen
- die Schaltanlage auf Beschädigungen prüfen,
- das Zubehör laut Lieferschein auf Vollständigkeit kontrollieren.

Dokumentieren und melden Sie Transportschäden sofort dem Spediteur und der Firma DRIESCHER.

Assembly

For safety reasons the earthing switches must be in ON-position at the time of transport and working! Setup all earthing switches in OFF-position via switch crank, when the switchgear is set into work!

Discharge and Transport

Respect the safety hints and the anti-accident regulations!

Please observe that the switchgear cannot be transported lying on the rear wall.

For the lifting and the transport of the switchgear please use a lifting device, a load absorption device and a fixing device with a sufficient force.
Fix the fixation means only on the predisposed lifting devices.

- Discharge and transport of the switchgear with a crane or a lifting carriage.
- Fixation of the fixation means with safety hooks only on the lifting device at top of the switchgear.
- Use fixing means of the same length. The angle must not exceed a value of 90°.
- Please provide for an equal weight balance.

After discharge:
- Check the switchgear for damages.
- Control, if according to the delivery note the accessories are complete.

Document and signal transport damages immediately to the carrier and to DRIESCHER.

Aufstellen der Schaltanlage

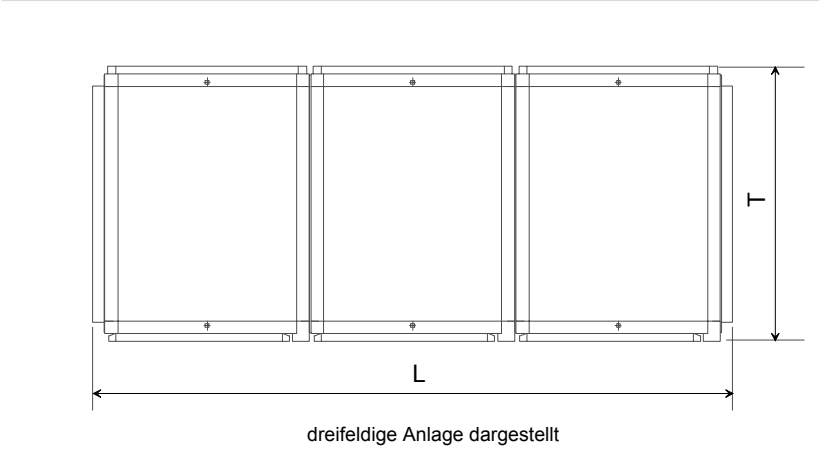
Platzbedarf

Platzbedarf der Schaltanlage entnehmen Sie dem Kapitel Abmessungen und Gewichte

Positioning of the Switchgear

Necessary space

Please check the space that is needed for the switchgear in the section on dimensions and weights.



dreifeldige Anlage dargestellt

Maß“L“	12kV:Anzahl Felder 500mm breit+ Anzahl Felder 750mm breit+ 76mm 24kV:Anzahl Felder 750mm breit+ Anzahl Felder 900mm breit+ 84mm
Maß„T“	12kV: 728mm 24kV: 1003mm

- Achten Sie bei Innenraum-Stationen auf ausreichende Breite der Gänge und Zugangsräume, um freie Bewegung und Transport zu ermöglichen.
- Mindestbreite des Bedienganges: 800 mm
- Die Mindestbreite des Bedienganges darf nicht unterschritten bzw. durch in den Gang hineinragende Teile eingeengt werden.

Stellen Sie die Schaltanlage so auf, daß

- Ausgänge und Türen von Innenraumstationen frei zugänglich sind.
- Fluchtwege innerhalb der Station nicht mehr als 20 m betragen.
- Stellen Sie die Schaltanlage nicht in explosionsgefährdete oder staubexplosionsgefährdete Räume auf.

measure “L”	12kV:number of cubicles 500mm width+ number of cubicles 750mm width+ 76mm 24kV:number of cubicles 750mm width+ number of cubicles 900mm width+ 84mm
measure “T”	12kV: 728mm 24kV: 1003mm

- In case of indoor stations please make sure that there is a sufficient width between the corridors and the access areas for movement and transport.
- Minimum width of the user passage: 800mm
- The minimum width of the user passage must be respected and shall not be narrowed by parts that extend into the passage

Please position the switchgear in a way that

- exits and doors of indoor stations can be easily accessed;
- flight paths within the station are no more than 20 m.
- Please do not position the switchgear in rooms exposed to an explosion risk or to a dust explosion risk.

Befestigung

Stellen Sie die Befestigungspunkte (1) für die Schaltanlage und Bodenaussparung (2) entsprechend den Maßangaben in Bild 1 und Bild 2 her.

Achten Sie je nach Ausführung der Schaltanlage auf den Mindestwandabstand (X) zur Rückwand:

- mit Störlichtbogenbegrenzer: 0 mm
- ohne Störlichtbogenbegrenzer: (siehe Anhang A)

Mounting

Make the fixing points (1) for the switchgear and the floor cut-out (2) as shown in illustration 1 and 2.

Look for the model of the switchgear for the minimum clearance (X) from wall to rear panel:

- with arc limiting device: 0 mm
- without arc limiting device: (see attachment A)

Bild 1

Illustration 1

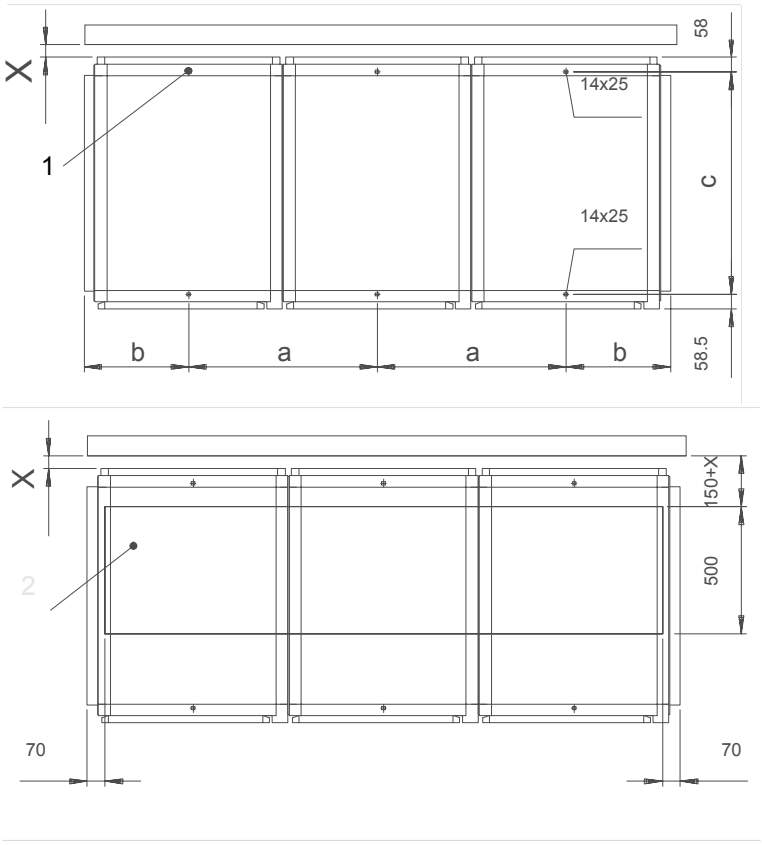


Bild 2

Illustration 2

Bodenbefestigung			
	a	b	c
12 kV	500/750 mm	288/413 mm	611 mm
24 kV	750/900 mm	417/488 mm	886 mm

Base mounting			
	a	b	c
12 kV	500/750 mm	288/413 mm	611 mm
24 kV	750/900 mm	417/488 mm	886 mm

Stellen Sie die Schaltanlage nur auf ebenen und waagerechten Betonfundamenten oder Zwischenrahmen mit ausreichender Tragfestigkeit auf, um ein Verspannen der Schaltfelder zu vermeiden.

Please place the switchgear only on plain and horizontal concrete bases or intermediate frames with a sufficient carrying capacity to avoid the deformation of the cubicles.

Aufstellungsempfehlungen

LDTM-Schaltanlagen sind standardmäßig mit einem Störlichtbogenbegrenzer ausgerüstet, der eine raumunabhängige Aufstellung ermöglicht.

Haben Sie eine Schaltanlage ohne Störlichtbogenbegrenzer erworben, so beachten Sie die besonderen Hinweise zur Aufstellung in Anhang A.

Berücksichtigen Sie bei der Aufstellung der Schaltanlagen, das im Falle eines inneren Störlichtbogenfehlers ein hohes Energiepotential über die Druckentlastungseinrichtungen freigeben wird, die Auswirkungen auf die Umgebung haben. Beachten Sie insbesondere die Druckbelastung des umgebenden Baukörpers, die vom Ansprechdruck der Druckentlastungseinrichtung abhängig ist.

Die Druckbelastung kann zu einer Zerstörung der Gebäudewände führen. Gemauerte Wände haben nur eine geringe Druckfestigkeit.

Positioning Recommendations

As a standard LDTM switchgears are equipped with an arc-fault limiting device that enables a positioning in any possible space.

Do you have a switchgear without the arc limiting device, observe the special hints for mounting in attachment A.

Please observe the environmental effects of the switchgears that are opened in case of internal arc faults with a high energy potential via pressure release devices. Please observe above all the pressure exposure of the housed building that depends on the operative pressure of the pressure release device.

High operative pressures may result in a destruction of the walls of the building. Brick walls have only a low resistance against pressure.

Aufstellen

- Stellen Sie die Schaltanlage mit Kran oder Hubwagen auf den vorbereiteten Platz. Evtl. Unebenheiten ausgleichen oder unterlegen.

☞ Beachten Sie die Sicherheitshinweise (Abladen und Transportieren)

- Halten Sie die Mindestmaße ein!
- Öffnen Sie die Schaltfeldtüren.
- Drehen Sie die Befestigungsschrauben in die vorbereiteten Bohrungen ein und verschrauben diese handfest.
- Richten Sie die Schaltanlage horizontal und vertikal aus.

☞ Bei Schaltanlagen, die als Einzelfelder geliefert werden, müssen die Einzelfelder am Aufstellungsort am vorderen und hinteren Längsholm verschraubt werden (jeweils 5 Schrauben M8).

- Ziehen Sie die Befestigungsschrauben fest.

☞ Bei aufgeständerten Böden mit nicht verschraubten Bodenplatten muß der Feldboden mit einer Bodenplatte verschlossen werden.

- Bei Transport und Aufstellen der Anlage darauf achten, daß der im Anlagendach befindliche Sensor nicht durch äußere Einwirkungen ausgelöst wird.

☞ Die einwandfreie Funktion des Drucksensors ist nur dann gewährleistet, wenn der Abstand zwischen dem Dach der Schaltanlage und der Stationsdecke mindestens 50 mm beträgt.

Schaltanlage erden

- Verbinden Sie die Erdungsschraube (Grundrahmen Schaltanlage) mit der Stationserde.

☞ Erdungen in Wechselstromanlagen für Bemessungspannungen über 1 kV, Mindestquerschnitte und Strombelastbarkeit von Erdungsleitungen siehe VDE 0101.

Installation

- Install the switchgear with a crane or a lifting carriage on the predetermined site. Level eventual unevenness or bridge it.

☞ Please observe the safety hints (discharge and transport).

- Please respect the minimum dimensions.
- Open the doors of the cubicles.
- Put the fixation screws into the prepared holes and tighten them.
- Please align the switchgear in the horizontal and the vertical sense.

☞ In the case of switchgears that have to be supplied as single cubicles the single cubicles have to be screwed on the installation site on the front and on the rear longitudinal cross-beam (each time with 5 M8 screws).

- Tighten the fixation screws.

☞ In the case of rough pavements with unscrewed plates on the pavement the bottom of the cubicle has to be closed with a bottom plate.

- While transporting and positioning the switchgear you should make sure that the sensor mounted on the roof is not activated by external influences.

☞ The perfect function of the pressure sensor is only guaranteed, if the distance between the roof of the switchgear and the ceiling of the station is at least 50 mm.

Earthing of the Switchgear

- Connect the earthing screw (base frame of the switchgear) with the earthing of the station.

☞ For earthings in switchgears with AC and for rated voltages higher than 1 KV, minimum see VDE 0101 regarding minimum cross sections and current capacity of earthing connections.

Kuppeln der Auslösewellen des Störlichtbogenbegrenzer bei Einzelfeldlieferung

LDTM – Schaltfelder mit Störlichtbogenbegrenzer sind untereinander mit je einer Kupplung versehen (Bild 3).

Bei im Werk komplettierten Anlagen ist die Welle bereits gekuppelt.

Vor Inbetriebnahme der Schaltanlage ist daher darauf zu achten, daß die Kupplung der Auslösewellen zweier benachbarter Schaltfelder funktionstüchtig ist;

Achten Sie darauf, daß die Auslösewellen aller Schaltfelder vor Inbetriebnahme gekuppelt sein müssen, um die Funktion des Störlichtbogenbegrenzers zu sichern. Für Schäden und Betriebsstörungen, die sich aus dem Nichtkuppeln der Auslösewellen ergeben, übernehmen wir keine Haftung!

Nach Montage der Schaltanlage Zylinderschraube des Kuppelteils lösen und Kuppelteil nach links in das benachbarte Schaltfeld schieben (Bild 1).

Kuppelteil über die Auslösewelle bis vor spürbaren Anschlag schieben, auf Leichtgängigkeit achten, Zylinderschraube vor der Auslösewelle in Kuppelteil fest andrehen (Bild 2).
Auslösewelle auf Leichtgängigkeit prüfen.

Die Auslösemechanik des Störlichtbogenbegrenzers wurde im Werk optimal eingestellt. Nehmen Sie daher keine Veränderungen an der Aulösemechanik vor, da es ansonsten zu Fehlverhalten oder Nichtansprechen führen kann.

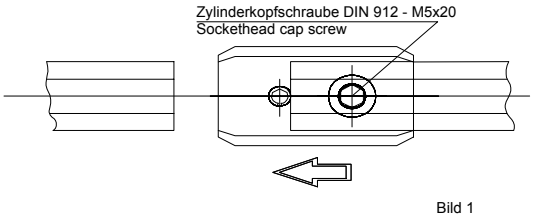


Bild 1

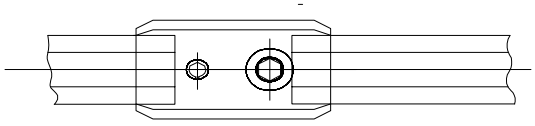


Bild 2

Coupling of the Drive Shafts of the Arc limiting device for Single Field Supplies

LDTM cubicles with an arc limiting device are interlinked by a coupling (Figure 3).

In case of switchgears that have been completed in the factory the shaft has already been coupled.

Before setting to work of the switchgear you should thus make sure that the coupling of the shafts in the two nearby switching cubicles are in a perfect functional state.

Please make sure that the drive shafts of all cubicles are coupled before the start of the switchgear to guarantee the operation of the arc limiting device. For damages and troubles during operation that result from the lacking coupling of the drive shaft we do not assume any responsibility.

After the assembly of the switchgear loosen the cylindrical screw of the coupling part and move the coupling part left hand into the nearby cubicle (Figure 1).

Move the coupling part across the drive shaft up to the sensible stop, provide for an easy gliding and tighten the cylindrical screw in front of the drive shaft in the coupling part (Figure 2).
Check the easy gliding of the drive shaft.

The triggering of the arc limiting device was adjusted optimal at the factory. Never change these settings, because mistakes or not actuating are possible.

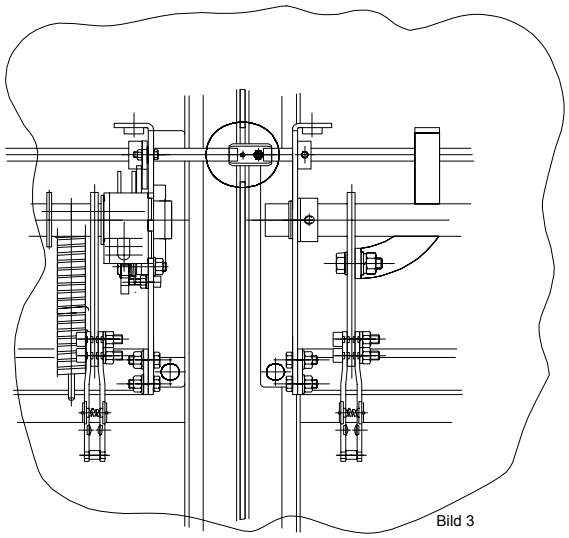


Bild 3

Anschluß

Kabelanschluß

Sämtliche Kabelanschlußstellen sind als Flachanschlüsse nach DIN 6206 ausgebildet und in der Anschlußzone typgeprüft.
Geeignet sind luftisolierte Innenraum-Endverschlüsse der verschiedenen Fabrikate in Verbindung mit Flachkabelschuhen.
Zur Erleichterung der Kabelarbeiten ist das Kabelhalteeisen verstellbar.

Beachten Sie die Sicherheitsvorschriften, VDE 0105 und BGV A2 !

- Erden und schließen Sie das anzuschließende Hochspannungskabel einseitig kurz.

- An der anzuschließenden Schaltanlage:
  - Schalten Sie den Lasttrennschalter aus
  - Schalten Sie den Erdungsschalter ein

- Schieben Sie eine isolierende Schutzplatte in die geöffnete Stellung des Lasttrennschalters ein.

- Phasenfolge:
  - L1 links,
  - L2 Mitte,
  - L3 rechts!

- Öffnen Sie die Schaltfeldtüren. Drehen und öffnen Sie dazu den Verschluß gegen den Uhrzeigersinn.

- Kabelhalteeisen entsprechend des Kabelendverschlusses einstellen. Bereiten Sie das Kabelende vor.
  - Entsprechendes Kabelende aus dem Kabelkanal oder Kabelzwischenboden in den Kabelanschlußraum führen.
  - Kabelende nach Montageanweisung des Kabelgarnituren-Herstellers absetzen und Kabelgarnitur montieren.

- Montieren Sie die Phase L1 und verschrauben Sie das Kabelhalteeisen so, daß das Kabel senkrecht nach unten ragt. Montieren Sie dann Phase L2 und zum Schluß Phase L3.

Connection

Cable Connection

All the cable connection points were designed as flat connections according to DIN 6206 and the type was type tested in the connection area.
The most suitable ones are air-insulated indoor-terminals of different trademarks in connections with flat cable sockets.
To facilitate cable work the cable box carrier is adjustable.

Respect the safety regulations of EN 50110-1 and BGV A2 !

- Ground the high-tension cable and cause a short circuit on one end.

- On the switchgear that shall be connected
  - switch off the switch-disconnector,
  - switch on the earthing switch.

- Insert an insulating protective plate into the opened position of the switch-disconnector.

- Sequence of Phases
  - L1 left hand,
  - L2 center,
  - L3 right hand!

- Open the doors of the cubicles. For this purpose turn and open the locking anticlockwise.

- Adjust the cable box carrier according to the cable terminals. Prepare the cable ends.
  - Lead the relative cable end from the cable canal or the cable mezzanine into the cable connection area.
  - Prepare the cable end according to the assembly instructions of the cable producer and assemble the set of cables.

- Assemble phase L1 and screw the cable box carrier in a way that the cable extends vertically downwards. Assemble phase L2 and finally phase L3.

- Überprüfen Sie den Zustand der Endverschlüsse, z.B. Oberflächenbeschaffenheit, ordnungsgemäße Anordnung der Kabelschuhe und Klemmverbindungen. Bei Kleinendverschlüssen müssen die Klemmschrauben der Schlauchschellen nach vorn oder hinten angeordnet sein.
- Beachten Sie die Sicherheits- und Montagehinweise des Herstellers der Kabelgarnituren !
- Befestigen Sie die Endverschlüsse an der mitgelieferten oder bauseitig angebrachten Kabelhalteeisen!
- Beachten Sie die Phasenfolge!
- Befestigen Sie die Kabel so an den Anschlußkontakten des Schaltgerätes, daß keine mechanischen Spannungen auf die Kontaktanschlußlaschen einwirken !

- Check the state of the terminals, i.e. the state of the surfaces, the right fixation of the cable sockets and the clamps. With small terminals the binding-screws of the tube clamps have to be disposed in a front or a rear row.
- Respect the safety and assembly instructions of the cable producer.
- Fix the terminals on the supplied cable box carrier or at site available.
- Respect the sequence of phases.
- Fix the cables in a way that on the connection contacts of the switches no mechanical tensions are exercised on the contact connection flaps.

Betrieb

Inbetriebnahme

Sicherheitsvorschriften und Unfallverhütungsvorschriften beachten.

Montagearbeiten prüfen

Kontrollieren Sie, ob alle Montagearbeiten ordnungsgemäß durchgeführt wurden.

Mechanische Funktionen prüfen

- Schalten Sie den Lasttrennschalter und Erdungsschalter ein/aus.
- Kontrollieren Sie die Schalterstellungsanzeiger und beobachten Sie die Schalterstellung durch unmittelbare Sichtkontrollle

Der Lasttrennschalter läßt sich nur bei ausgeschaltetem Erdungsschalter schalten bzw. der Erdungsschalter nur bei ausgeschaltetem Lasttrennschalter!

- Kontrollieren Sie die HH-Sicherungseinsätze (siehe Kapitel „Austausch der HH–Sicherungseinsätze“).

Sonstige Kontrollen

- Prüfen Sie die Zusatzeinrichtungen (falls vorhanden).
  - Anschlußbuchsen für kapazitive Spannungsanzeigegeräte müssen während des Betriebes mit Abdeckstopfen oder Anzeigegeräten ausgerüstet sein.
  - Kurzschlußanzeiger zurückstellen.
  - Funktion des Motorantriebes bei Lasttrennschalter - Kombination mit Motorantrieb prüfen (siehe Kapitel „Option“).

Erden Sie die Kabelfelder oder Sicherungsfelder, deren Kabelanschlüsse freibleiben mit zugehörigem Erdungsschalter (Schalterstellung beachten und ggf. durch Schaltsperre mit Warnschild (Option) sichern).

Operation

Setting to Work

Observe the safety regulations and the anti-accident rules.

Check the assembly operations

Please check, if all the assembly operations have been correctly performed.

Check the mechanical functions.

- Switch on/off the switch-disconnector and the earthing switch.
- Check the switch position display and check the switch position by an immediate visual examination.

The switch-disconnector can be switched only with a switched off earthing switch and the earthing switch only with a switched off switch-disconnector.

- Check the HV HRC fuses (see chapter “Replacement of the HV HRC fuses”).

Further Checks

- Check the additional equipment (if present).
  - The connection sockets for capacity tension displays have to be equipped during operation with cover taps or display appliances.
  - Reset the short circuit display.
  - Check the operation of the motor drive in case of a combination of the switch-disconnector with the motor drive (see “Option” section).

Ground the cable or transformer cubicles with free cable connections with the relative earthing switch (observe the switch position and eventually secure it with a lockout device and a warning plate (option).

Bedien- und Zubehörteile

- Schaltkurbel (Zubehör) für Erdungsschalter und Lasttrennschalter mit integriertem Schlüssel für Schnellverschluß
- Bedienungsanleitung
- Spannungsanzeigegerät (Option)
- isolierende Schutzplatte (Zubehör)

müssen im Schaltanlagenraum oder im Nebenraum übersichtlich und griffbereit liegen.

- Hilfs- und Steuerspannung zuschalten.

- Alle getroffenen Schutzmaßnahmen wie Kurzschluß- und Erdungsverbindungen so aufheben, daß keine Gefährdung für Personen und Sachen auftritt.

Bedienpersonal unterrichten

Händigen Sie dem Bedienpersonal (Elektrofachkraft) vor Inbetriebnahme der Schaltanlage die Montage- und Betriebsanleitung aus. Das Bedienpersonal muß bei Übernahme der Schaltanlage mit allen Einzelheiten der Bedienung vertraut sein!

Operative Parts and Accessories

- manual crank (Accessories) for earthing switch and switch-disconnector with integrated key for rapid lock
- manual of usage
- voltage display (option)
- insulating plate (Accessories)

must be present in the room of the switchgear or a nearby room ready for use.

- Apply the drive tension.

- All the taken protective measures as short circuit and earthing connections have to be suspended in a way that there is no danger for persons or objects.

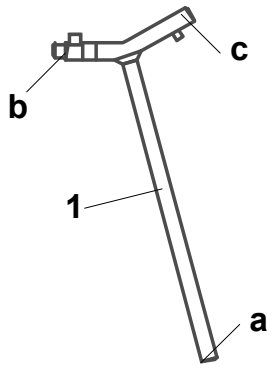
Information of the Operators

Before the start of the switchgear hand over the manual of usage to the operators (electric experts). At the delivery of the switchgear the operators must get familiar with all the details of operation.

Schaltvorgänge

Die Betätigung erfolgt mittels eines Schaltkurbels (Zubehör) mit integriertem Schlüssel für Schnellverschluß.

Schaltkurbel für Erdungsschalter und Lasttrennschalter mit integriertem Schlüssel für Schnellverschluß (1):



- Einsteckseite (a) für Schnellverschluß,
- Einsteckseite (b) für Erdungsschalter,
- Einsteckseite (c) für Lasttrennschalter.

Schalterstellungsanzeiger

Die Schalterstellungsanzeiger geben in Verbindung mit dem Blindschaltbild den Schaltzustand von Lasttrennschalter und Erdungsschalter an.

Vergewissern Sie sich über die tatsächliche Schalterstellung durch einen Blick durch die Sichtscheibe

Schalten des Lasttrennschalters

Kabelfeld Typ F

Das Ein- und Ausschalten des Lasttrennschalters erfolgt über eine Schaltkurbel. Die eingebaute Federsprung – Schaltvorrichtung sorgt für sicheres Ein- und Ausschalten unabhängig von der Bedienungsgeschwindigkeit.

Transformatorfeld Typ SEA

Der Lasttrennschalter mit Freiauslösung Typ SEA verfügt über einen Federkraftspeicher, der mit dem Einschalten gespannt wird.
Die Freiauslösung erfolgt

- über HH-Sicherungen mit Schlagstift der Klasse „mittel“ entsprechend VDE 0670 Teil 4,
- über Auslösemagnet.

Switching Operations

The operations are performed with a switching crank (Accessories) and an integrated key for rapid locking.

Switching lever for earthing switch and switch-disconnector with integrated key for the rapid lokking (1):

- plug-in side (a) for rapid locking
- plug-in side (b) for earthing switch
- plug-in side (c) for switch-disconnector

Switch position indicator

The switch position indicators together with the mimic diagram show the switch condition of switch-disconnector and earthing switch.

To make sure of the real switch position take a look trough the window

Switching of the Switch-disconnector

Cable cubicle Type F

The switching on and off of the switch-disconnector is performed by means of a switching crank. The integrated spring-assisted mechanism provides for safe switching on and off – independently from the operational speed.

Transformer cubicle Type SEA

The switch-disconnector with free activation type SEA includes an energy storing device with resort that is under tension during activation.
The free activation is performed

- by means of HV HRC fuses with striker pin of the “medium” class according to IEC 60282-1,
- by means of an trip coil.

Betätigung

- Stecken Sie die Schaltkhebel mit der Einsteckseite (c) in die Antriebsbuchse des Lasttrennschalters.

Das Aufstecken der Schaltkurbel ist nur bei ausgeschaltetem Erdungsschalter möglich!

Lasttrennschalter einschalten:
Drehen Sie die Schaltkurbel im Uhrzeigersinn.
Schalterstellungsanzeige senkrecht.

Lasttrennschalter ausschalten:
Drehen Sie die Schaltkurbel gegen den Uhrzeigersinn.
Schalterstellungsanzeige waagerecht.

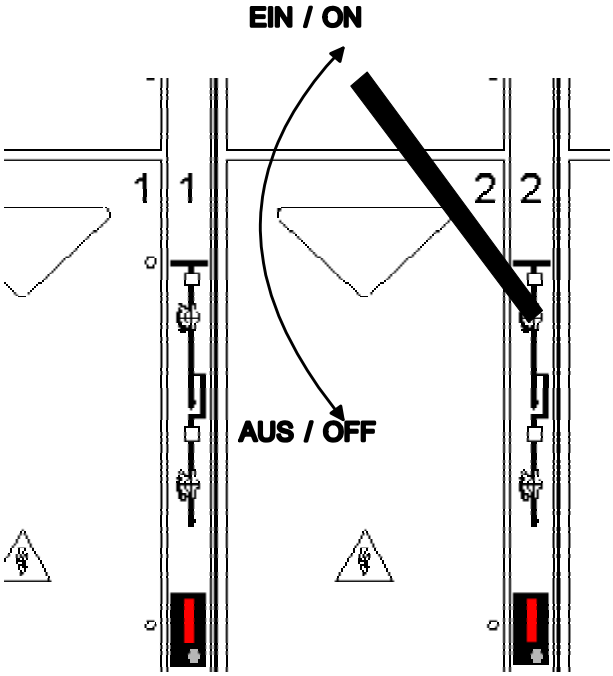
Actuation

- Plug in the switch crank with the plug-in side (c) into the drive bush of the switch-disconnector.

The plug-in of the crank is possible only with a switched off earthing switch.

Switching on the switch- disconnector
Turn the switching crank clockwise.
Vertical position of the switch display.

Switching off the switch-disconnector
Turn the switching crank anticlockwise.
Horizontal position of the switch display.



Sichern gegen Wiedereinschalten.

Bringen Sie Antriebsabdeckung (Option) an.

Machen Sie nach einer Freiauslösung des Transformator – Lasttrennschalters Typ SEA den Schalter wie folgt einschaltbereit :

- Stecken Sie die Schaltkurbel in die Antriebsbuchse des Lasttrennschalters,
- Drehen Sie die Schaltkurbel gegen den Uhrzeigersinn bis zum hörbaren Einrasten in die Endstellung.
- Der Schalter ist einschaltbereit.

Safeguarding against Reclosing

Cover the drive opening (optional)

After a free actuation of the transformer – switch-disconnector, type SEA, prepare the switch for a new ON-operation as follows:

- Plug in the crank into the drive bush of the switch-disconnector.
- Turn the crank anticlockwise until it audibly clicks into its end position.
- The switch is ready for operation.

Schalten des Erdungsschalters

Stellen Sie vor dem Einschalten des Erdungsschalters die Spannungsfreiheit fest.

Der dreipolige Erdungsschalter ist mit einer Schnelleinschaltung ausgerüstet und damit kurzschlußeinschaltfest.

Betätigung

Stecken Sie die Schaltkurbel mit der Einsteckseite (b) in die Antriebsbuchse des Erdungsschalters.

Das Aufstecken der Schaltkurbel ist nur bei ausgeschaltetem Lasttrennschalter möglich!

- **Erdungsschalter einschalten :**
  Drehen Sie die Schaltkurbel im Uhrzeigersinn (Schalterstellungsanzeiger senkrecht).

- **Erdungsschalter ausschalten :**
  Drehen Sie die Schaltkurbel gegen den Uhrzeigersinn (Schalterstellungsanzeiger waagerecht).

Switching of the earthing switch

Before switching on the earthing switch make sure that the switchgear is not under tension.

The three-pole earthing switch is equipped with a rapid actuation and
for this reason it resists against short circuits.

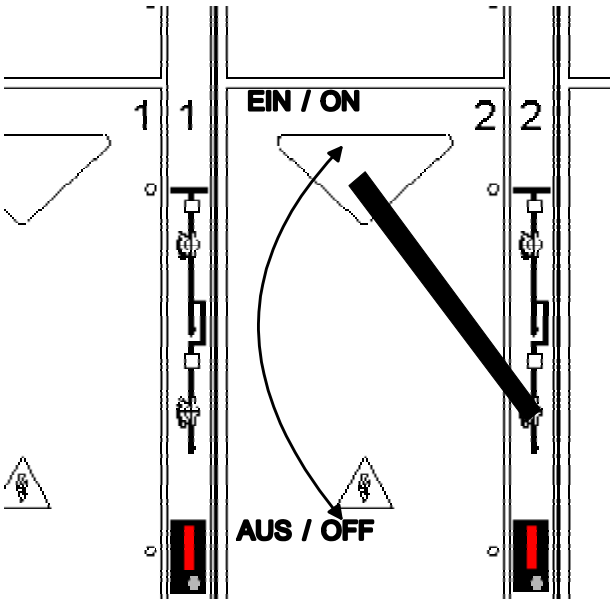
Actuation

Insert the switching crank with side (b) into the drive bush of the earthing switch.

The plug-in of the switching crank is possible only with a switched off switch-disconnector!

- **Switching on the earthing switch:**
  Turn the crank clockwise (vertical switch position display).

- **Switching off the earthing switch:**
  Turn the switching crank anticlockwise (horizontal switch position display).



Austausch der HH-Sicherungseinsätze

Verwenden Sie nur HH-Sicherungseinsätze nach VDE 0670 Teil 4 mit einem Kappendurchmesser bis 88 mm. Der Schlagstift der Sicherung muß der Klasse “mittel” (50N, ≥20mm) nach VDE 670 Teil 4 entsprechen.

Tauschen Sie stets alle Sicherungseinsätze aus, auch wenn nicht alle geschaltet haben (Vorschädigungen der Schmelzleiter möglich).

Tauschen Sie HH-Sicherungseinsätze wie folgt aus:

- Lasttrennschalter des Sicherungsfeldes ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern
- Spannungsfreiheit feststellen.
- Erdungsschalter einschalten.
- Mit der einschenkeligen Bedienungszange (1) (Zubehör: geeignet für Sicherungseinsätze mit Kappendurchmesser von 40 bis 88 mm) setzen Sie den HH-Sicherungseinsatz ein oder nehmen den HH-Sicherungseinsatz heraus.

Sicherungseinsätze können heiß sein!

Beachten Sie bei Transformator-Lasttrennschalter mit Freiauslösung SEA die Lage des Schlagstiftes des HH-Sicherungseinsatzes (Pfeil zeigt nach oben)!

- Verschließen Sie die Tür.
- Schalten Sie den Erdungsschalter aus.
- Schalten Sie den Lasttrennschalter des Sicherungsfeldes ein.

Replacement of the HV HRC fuses

Please use only HV HRC fuses according to VDE 0670, Part 4, with cap diameters up to 88 mm.
The striker pin of the fuse must be according to the “medium” class of VDE 0670, Part 4 (50 N, ≥ 20 mm minimum stroke).

Please always replace all fuses, even if not all of them have blown. (The fuse elements could probably be damaged)

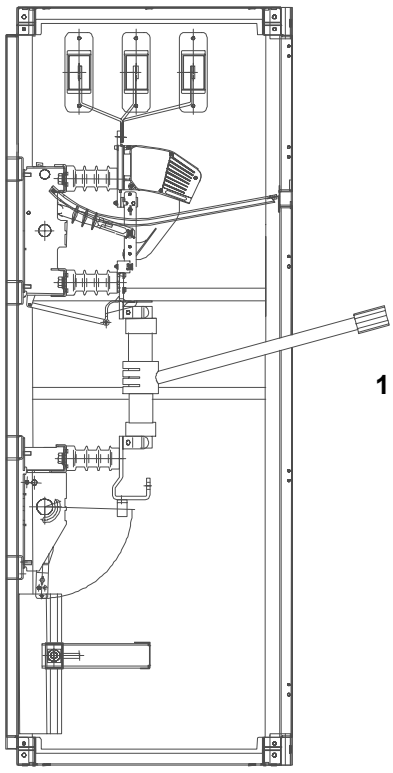
Replace the HV HRC fuses as follows:

- Switch off the switch-disconnector of the fuse cubicle and secure it against reactivation.
- Make sure that the switchgear is not under tension.
- Switch on the earthing switch.
- With the single-leg operation pincers (1) (suitable for fuses with cap diameters from 40 to 88 mm) insert or remove the HV HRC fuse.

The fuses may be hot!

With the transformer – switch-disconnector with free trip- mechanism type SEA please observe the position of the striker pin of the HV HRC fuse (arrow must point upwards).

- Lock the door.
- Switch off the earthing switch.
- The switch-disconnector is ready for operation.



Maßnahmen nach Auslösungen durch den Störlichtbogensensor

Wird der im Anlagendach befindliche Drucksensor nach abgeschlossener Montagearbeit zur einmaligen Funktionskontrolle betätigt, so lösen die vorgespannten Kraftspeicher die Schnellerder in den Einspeisefeldern aus.
Zur Wiederherstellung der Auslösebereitschaft sind in den einzelnen Kabelfeldern folgende Maßnahmen unbedingt notwendig:

- Alle Lasttrennschalter ausschalten.
- Die Antriebswelle aller Erdungsschalters mittels Schaltkurbel in EIN – Schaltstellung bringen.
- Antriebswelle der Erdungsschalters mittels Schaltkurbel in AUS – Stellung bringen.
- Die Erder sind ausgeschaltet und die Kraftspeicher vorgespannt und somit wieder auslösebereit.

Hinweis:
Die manuelle EIN- und AUS-Schaltung kann trotz des vorgespannten Antriebes wie üblich vorgenommen werden.

Isolierende Schutzplatte (Zubehör)

Zur Sicherung des Kabelanschlußraumes gegen den Sammelschienenraum läßt sich eine isolierende Schutzplatte nach VDE 0670 Teil 6 einbringen.
Die isolierende Schutzplatte ist bei geöffnetem Lasttrennschalter und geschlossener Zellentür einzuschieben.

Dazu die isolierende Schutzplatte von oben angewinkelt in den Schlitz zwischen Oberblende und Türe einführen und ganz einschieben (Markierung beachten)

Measures after an Activation by means of the Sensor of the arc limting device

If the pressure sensor positioned on the roof of the switchgear is activated once after the assembly work in occasion of a functional check, the pre-tensioned energy storing device activates the rapid earthing switches in the supply fields.
Important: For a reset the following measures have to be taken in the single cable cubicles:

- Put off all the switch-disconnectors.
- Put on all the drive shaft of the earthing switches by means of the lever.
- Put the drive shaft of the earthing switches into the OFF position by means of the lever.
- The earthing switches are in OFF-position now and the pre-tensioned energy storing device thus ready for use.

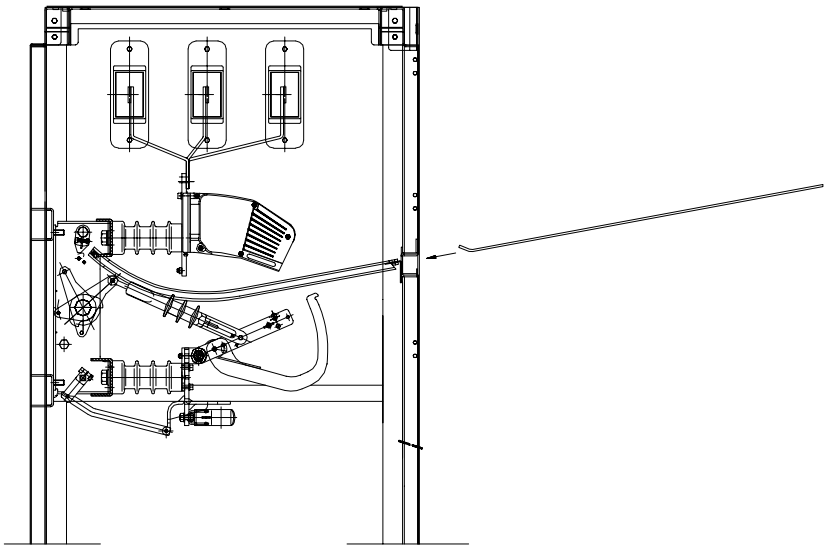
Note:

The manual switching from ON to OFF can be performed as usual despite of the preset drive.

Insulating barrier (Accessories)

To safeguard the cable connection area against the bus bar section an insulating barrier according to IEC 60298 can be mounted.
The insulating barrier has to be inserted with an open switch-disconnector and closed cubicle door.

For this scope the insulating barrier is completely introduced from above in an angle into the slot between the upper blend and the door (observe the marking).



Kapazitive Schnittstelle (Option)

Spannungsfreiheit feststellen über die kapazitive Schnittstelle nach VDE 0682 Teil 415

Die Prüfung auf Spannungsfreiheit nach HR-System (70...90 V am Meßpunkt bei 2,5 µA) erfolgt mit kapazitiven Spannungsanzeigegeräten an den Meßbuchsen L1, L2, L3.

Benutzen Sie nur Prüfgeräte nach VDE 0682 Teil 415 (Entwurf) für HR-Systeme. Beachten Sie die Montage- und Betriebsanleitung der Prüfgerätehersteller und VDE 0682 Teil 415 (Entwurf). Prüfen Sie die Prüfgeräte vor Gebrauch auf Funktion!

- Schutzstöpsel entfernen
- Spannungsanzeigegerät nach Montage- und Betriebsanleitung des Herstellers mit Meßbuchsen verbinden und auf Spannungsfreiheit prüfen.
- Nach der Prüfung Spannungsanzeigegerät von den Meßbuchsen trennen.
- Schutzstöpsel auf Meßbuchsen stecken um das Verschmutzen der Meßbuchsen zu verhindern.

Keine Kurzschlußstecker verwenden ! Die Schutzfunktion der spannungsbegrenzenden Sollbruchstelle wird bei Verwendung von Kurzschlußsteckern unwirksam !

Funktionsprüfung: siehe Skizze auf nachfolgender Seite. Bei bekannter Betriebsspannung U.

Wiederholungsprüfung: In festen Zeitabständen durch o.g. Funktionsprüfung bei bekannter Betriebsspannung. (Letzte Wiederholungs- / Funktionsprüfung siehe Aufdruck am Koppelteil).

Capacitive Interface (option)

With the capacitive interface check, if the switchgear is not under tension, see IEC 61243-5.

The check, if the switchgear is not under voltage (70…90 V at the measuring point with 2,5 µA) is performed with capacitive voltage display devices on the measuring bushes L1, L2, L3.

Please only use test appliances corresponding to IEC 61243-5 for HR Systems. Observe the operating manual of the producer of the test appliances and IEC 61243-5. Check the test appliances for proper operation before usage!

- Remove the protective taps.
- Connect the tension display device according to the operating manual of the producer with the measuring bushes and check, if the switchgear is not under tension.
- After the check separate the tension display device from the measuring bush.
- Plug the protective taps into the measuring bushes to avoid the formation of dirt.

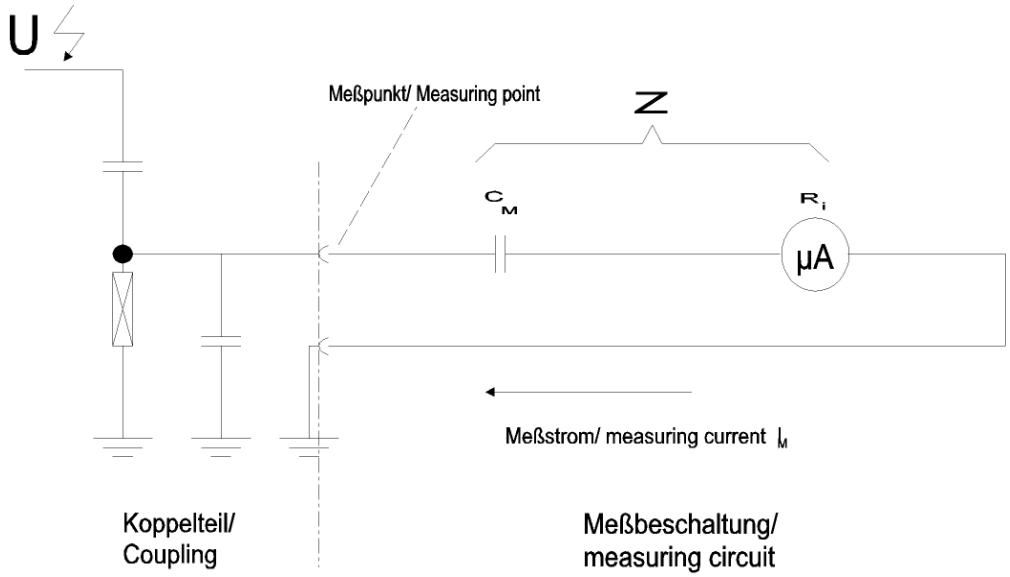
Do not use any short circuit plugs! The protective function of the declared breaking point that limits voltage becomes invalid with the use of short circuit plugs.

Functional Check: see sketch on following page. With a predetermined operating voltage U.

Repeated Check: in fixed intervals with the above-mentioned functional check and a predetermined operating voltage. (Last repeated/functional check see marking on the coupling part).

Meßaufbau zur Wiederholungs-/ Funktionsprüfung nach VDE 0682 Teil 415 Abschnitt 5.26.2

Measuring Arrangement for the Repeated/Functional Check according to IEC 61243-5, Section 5.26.2



Z = 36 MΩ
$I_M \geq 2{,}5\ \mu A * U/\sqrt{3} * (0{,}45 U_N)$
Bei $U = U_N$ folgt $I_M \geq 3{,}2\ \mu A$

Phasengleichheit feststellen

Führen Sie die kapazitive Phasenvergleichsmessung vor dem ersten Zuschalten eines unter Spannung stehenden Kabels durch.

- Entfernen Sie die Schutzstöpsel der Meßbuchsen.
- Verbinden Sie nacheinander Meßbuchsen (L1-L1, L2-L2, L3-L3) der betreffenden Kabelabgänge mit dem Phasenvergleichsgerät.
- Stellen Sie die Phasengleichheit fest.
- Stecken Sie die Schutzstöpsel auf die Meßbuchsen.

Benutzen Sie nur Prüfgeräte nach VDE 0682 Teil 415 (Entwurf) für HR-Systeme. Beachten Sie die Montage- und Betriebsanleitung der Prüfgerätehersteller und VDE 0682 Teil 415 (Entwurf). Prüfen Sie die Prüfgeräte vor Gebrauch auf Funktion!

Check the Phase Parity.

Perform the capacitive phase comparison measurement before the first use of a cable that is under tension.

- Remove the protective taps from the measuring bushes.
- Subsequently connect measuring bushes (L-1-L1, L2-L2, L3-L3) of the relative cable ends with the phase comparison device.
- Check the phase parity.
- Put the protective caps onto the measuring bushes.

Please only use test devices according to IEC 61243-5 for HR Systems. Please observe the instructions of the producer of the test appliances and IEC 61243-5. Check the test appliances for proper operation before usage.

Motorantrieb (Option)

Der Motorantrieb übernimmt prinzipiell die Funktion der Schaltkurbel. Die grundsätzliche mechanische Wirkungsweise des Schalterantriebes bleibt hiervon unberührt. Ebenso bestehen die Verriegelungen in prinzipiell gleicher Art.

Mit Motorantrieben ausgerüstete Lasttrennschalter sind über eine entsprechende Steuerung ein - und ausschaltbar.
Der Motorantrieb mit Getriebe ist hinter dem rechten Seitenholm der Felder angebracht. Er treibt über einen Kettenradantrieb die Antriebswelle an und schaltet den Schalter ein bzw. aus.

Der Schaltwinkel für das EIN- / AUS - Schalten des Lasttrennschalters ist werksseitig eingestellt.

Der Motorantrieb ist für den Anschluß an Gleichspannung ausgelegt. Für den Betrieb mit Wechselspannung wird ein Gleichrichter eingesetzt.

Technische Leistungsdaten: Die Motorspannung ist auf dem Leistungsschild der Anlage angegeben.

Netzspannung [V]	Max. Stromaufnahme [A]	Max. Leistungsaufnahme [W]	Laufzeit EIN/AUS ca. [s]
230 AC	0,22	40	10/7
115 AC	0,39	43	11/8
220 DC	0,28	64	11/9
110 DC	0,36	42	12/10
60 DC	0,66	41	11/8
48 DC	0,69	34	13/10
24 DC	1,41	34	13/10

Notentriegelung

Bei einer Störung an dem Motorantrieb kann der Schalter mit der Schaltkurbel von Hand betätigt werden.
Dazu muß das Getriebe des Motorantriebes zuvor entriegelt werden. Sie entriegeln das Getriebe indem Sie die Entriegelungsklinke (1) herausziehen und bis zur Einrastung (um 90°) drehen.
Die Entriegelungsklinke (1) befindet sich an dem rechten Seitenholm der Schaltanlage in Höhe des Motorantriebes am jeweiligen Schaltfeld.
Die Schaltvorgänge erfolgen dann wie bei einem handbetätigten Schalter.

Motor Drive (Option)

Principally the motor drive functions as a switching crank. The principal mechanical function of the switch drive is not influenced by this. The locking devices principally act in the same way.

Switch-disconnectors equipped with motor drives can be switched on and switched off by the relevant control device.
The motor drive with a gear is installed behind the lateral traverse at right hand side of the cubicles. It actuates by means of a chain-wheel drive the drive shaft and operates the switch-disconnector ON/OFF.

The switching angle for the switching on and off of the switch-disconnector is predetermined in the factory.

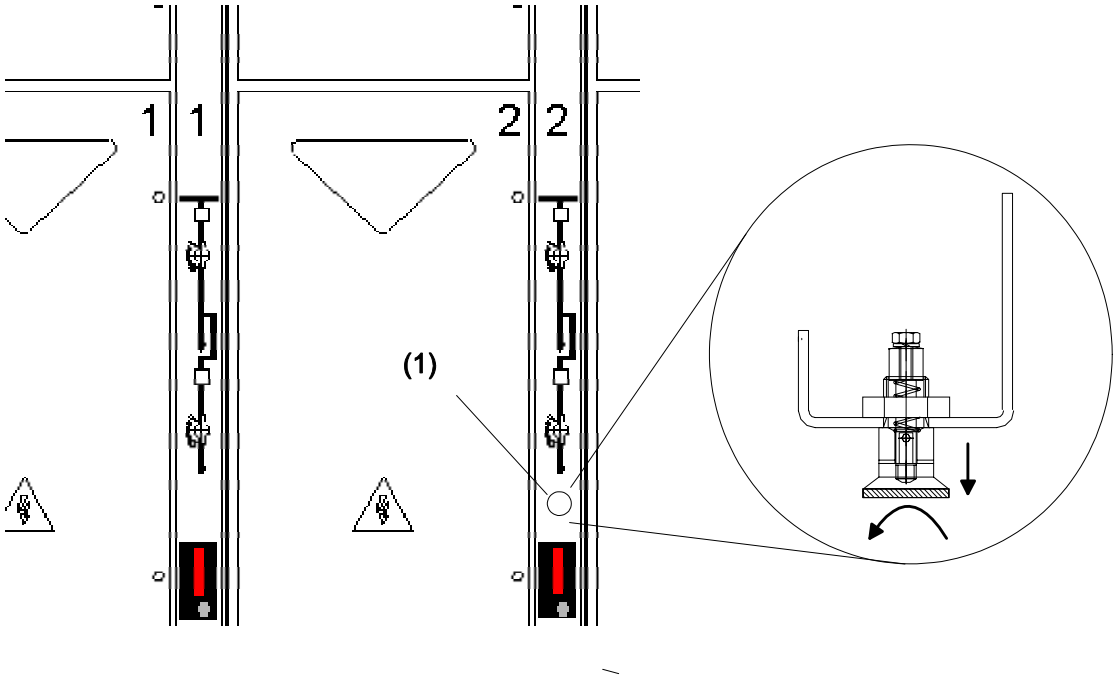
The motor drive is designed for direct current supply. For the operation with alternate current a rectifier has to be used.

Technical data: The motor voltage is indicated on the label of the switchgear.

system voltage (V)	max.input current (A)	Max. Power input (W)	cycle time ON/OFF Approx. (sec.)
230 AC	0,22	40	10/7
115 AC	0,39	43	11/8
220 DC	0,28	64	11/9
110 DC	0,36	42	12/10
60 DC	0,66	41	11/8
48 DC	0,69	34	13/10
24 DC	1,41	34	13/10

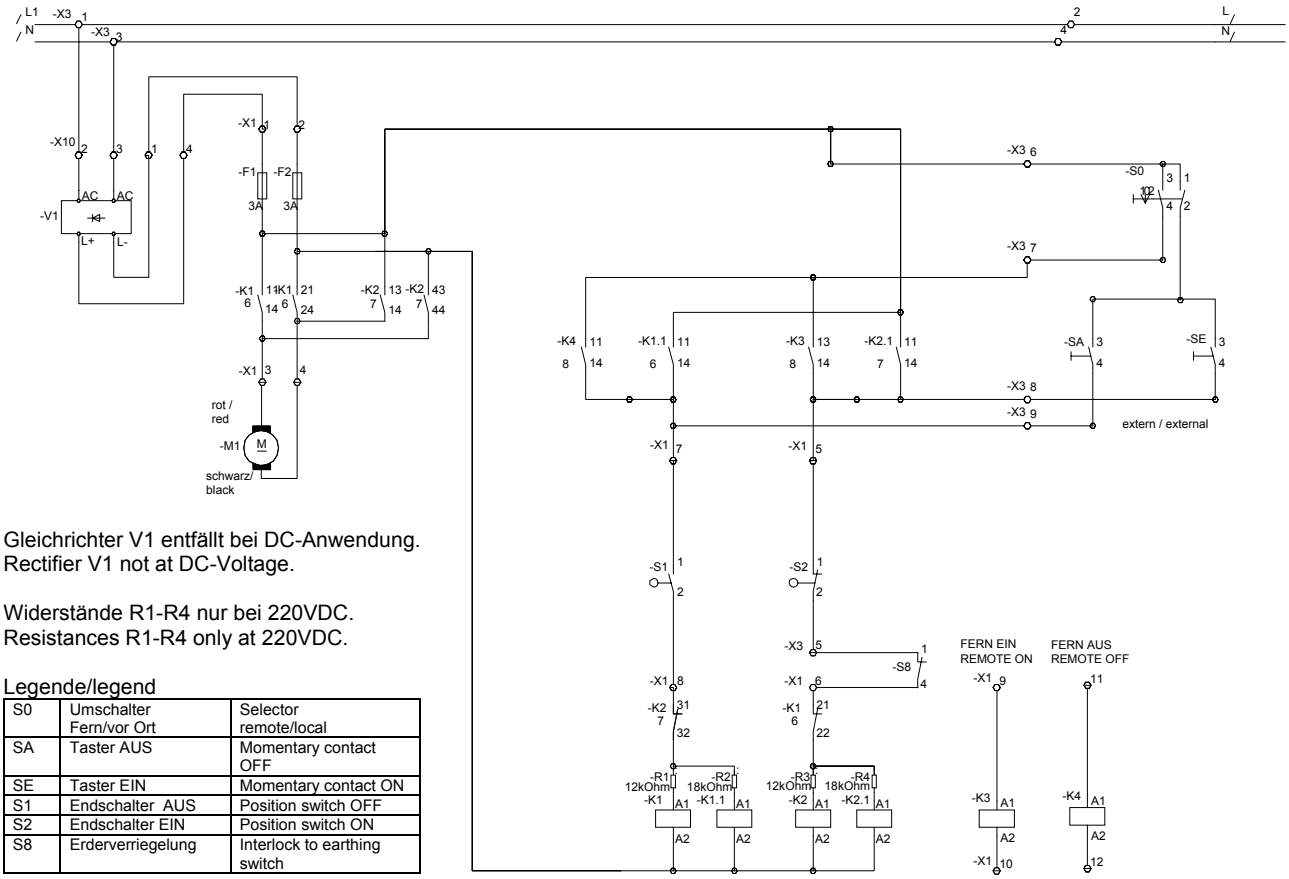
Emergency Unlocking

In case of a fault on the motor drive the switch can be manually actuated with the crank.
For this purpose the gear of the motor drive first has to be unlocked. You unlock the gear by extracting the unlocking bolt (1) and turning it until it clicks (by 90°).
The unlocking bolt (1) is situated in the right front frame of the switchgear on the height of the motor drive.
The switching processes are then performed as with a manual switch operation.



Stromlaufplan Motorantrieb

Wiring diagram motor drive



Gleichrichter V1 entfällt bei DC-Anwendung.
Rectifier V1 not at DC-Voltage.

Widerstände R1-R4 nur bei 220VDC.
Resistances R1-R4 only at 220VDC.

Legende/legend

S0	Umschalter Fern/vor Ort	Selector remote/local
SA	Taster AUS	Momentary contact OFF
SE	Taster EIN	Momentary contact ON
S1	Endschalter AUS	Position switch OFF
S2	Endschalter EIN	Position switch ON
S8	Erderverriegelung	Interlock to earthing switch

Magnetauslöser (Option)

Der Magnetauslöser (Hilfsauslöser) ist nicht für 100 % Einschaltdauer ausgelegt, deshalb den Stromkreis immer über den Hilfsschalter abschalten.

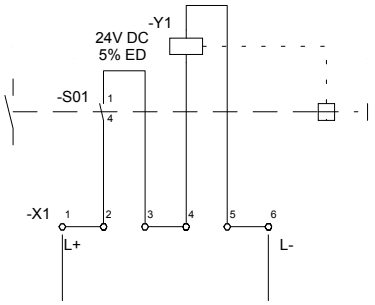
- Bei DC 24 - 60V und bei AC 110 –230V wird 1 Hilfsschalter zur Unterbrechung verwendet, der beim Ausschalten des Lasttrennschalters öffnet.
- Bei DC 110 – 220 V werden zusätzlich ein Hilfsschalter und ein Entstörkondensator verwendet.

Trip coil (option)

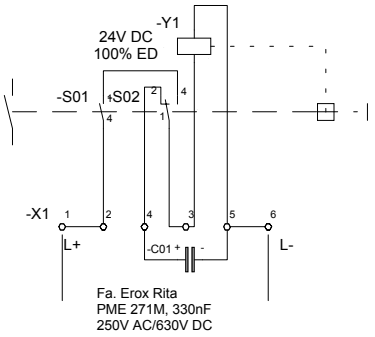
The trip coil (auxiliary coil) is not designed for 100% ON-time, so always shut OFF the circuit via the auxiliary switch.

- In the case of DC 24 – 60 V and AC 110 – 230V, one auxiliary switch is used for the interruption; it opens when the switch is switched OFF,
- In the case of DC 110 – 220 V, a second auxiliary switch and a suppression capacitor is also employed.

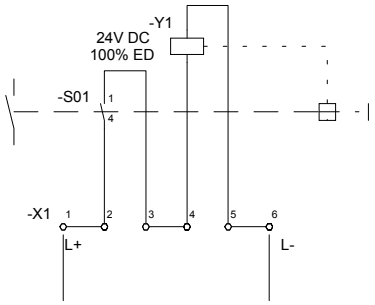
DC 24-60 V



DC 110-220 V



AC 110-230 V



Kurzschlußanzeiger (Option)

Für den Einbau von Kurzschlußanzeigern sind 30 mm breite Verlängerungslaschen aus Kupfer (Stichmaß 80 mm) lieferbar. Sie gestatten den Einbau von mechanischen , pneumatischen oder Flüssigkeits – Anzeigern.

Anzeigegeräte mit DIN-Abmessungen 96x48 mm lassen sich oben oder unten in die jeweiligen Ausschnitte des Rahmen von vorne einstecken. Zur Gewährleistung der Störlichtbogenfestigkeit sind diese mit einem Abdeckblech gesichert.

Short Circuit Display (option)

For the installation of short circuit displays copper extension flaps with 30 mm width (overall measure 80 mm) can be supplied as an option. They allow the installation of mechanical, pneumatic or liquid displays.

Display with the dimensions 96x48mm according to DIN are able for mounting in the front openings up or down. They are insertable from the front of the cubicle. To garranty the arc fault strength, the circuit displays are secured with a cover.

Instandhaltung

Wartung

Der Wartungsturnus für LDTM-Anlagen liegt im Ermessen des Betreibers, er ist abhängig von den unterschiedlichen Betriebsbedingungen.

Wartungsanleitung

Schalten Sie die Anlage unter Beachtung der fünf Sicherheitsregeln frei.

Befreien Sie alle Schaltanlagen–Isolationsbauteile gründlich von Staub und Schmutz. Verwenden Sie dazu flusenfreie Tücher.

Verwenden Sie keine Reinigungsmittel wie Sprays, Pasten und sonstige Lösungsmittel; solche können die Isolieroberfläche beschädigen.

Eventuell bei der Reinigung erkennbare Isolationsschäden müssen beseitigt werden. Wenden Sie sich hierzu ggf. an den Kundendienst.

Überprüfen Sie die Endverschlüsse.

Die Gleitfähigkeit des Kontaktsystems der Lasttrennschalter und Erdungsschalter ist zu überprüfen. Die Kontaktgleitflächen sind nur mit Paraffin in fester Form zu behandeln.

Bei einer Schwergängigkeit im mechanischen Bewegungsablauf sollten die Gelenkstellen und Lager der Antriebsmechanik mit einem kriechfähigen Sprühöl behandelt werden.

Sämtliche Schrauben der elektrischen Kontaktverbindungen müssen überprüft und gegebenenfalls angezogen werden. Das maximal zulässige Anzugsdrehmoment der Befestigungsschrauben M12 mit Druckscheiben beträgt 40 Nm.

Unabhängig vom verwendeten Anlagentyp sollte der Betreiber darauf achten, daß die Stationsräume sauber und trocken sind.

Nach der Wartung sind vor der Inbetriebnahme einige Probeschaltungen durchzuführen.

Maintenance

Maintenance

The maintenance cycle of LDTM switchgears is determined by the user and depends on various operating conditions.

Maintenance Manual

Provide for a free operation of the switchgear according to the five safety rules.

Please remove dust and dirt from the insulation components of the switchgear. Please use fluff-free clothes.

Use no detergents as sprays, pastes and other solutions. They might damage the insulating surfaces.

Eventual insulation damages discovered during the cleaning procedure have to be removed. Please contact the assistance service for this.

Check the terminals.

The sliding capacitiy of the contact system of the switch-disconnectors and earthing switches has to be checked. The contact surfaces have to be treated only with solid paraffin.

If there is a block in the mechanical movement, the joints and the supports of the drive mechanics should be treated with a creeping spray oil.

All the screws of the electric contact connections have to be checked and eventually tightened. The maximum admissible tightening torque of the fixation screws M12 with pressure discs is 40 Nm.

Independently from the used switchgear type the user should take care that the station rooms are clean and dry.

After maintenance there have to be performed some test operations before setting the switchgear to work.

Hinweise aus der Praxis

- Gegen aufsteigende Feuchtigkeit aus dem Erdreich muß der Kabelanschlußraum (bei offenem Fundament) unterhalb der Schaltanlage aufgefüllt und versiegelt werden.
- Eine andere Möglichkeit ist eine Abdeckung des Kabelanschlußraumes mit einer ca. 30 mm dicken Hartschaumplatte.
- Zusätzliche Maßnahmen bei erschwerten klimatischen Bedingungen (z.B. Schwitzwasserbildung):
  - Einbau einer hygrostatisch gesteuerten Heizung (60 Watt pro Feld) im Kabelanschlußraum.
  - Anpassung der Lüftungsquerschnitte an die Trafoverlustleistung. Das System sollte so bemessen sein, daß auch bei Schwachlastbetrieb eine ausreichende Klimatisierung ermöglicht wird.

Prüfen der Schaltanlage

Prüfen Sie die Schaltanlage auf ordnungsgemäßen Zustand

- vor der ersten Inbetriebnahme,
- nach einer Änderung oder Instandsetzung der Schaltanlage,
- mindestens alle 4 Jahre (BGV A2).

Bestätigen Sie den ordnungsgemäßen Zustand der Schaltanlage schriftlich in einem Prüfbuch !

Bedienteile bzw. Zubehörteile, wie Schaltkurbel, Schaltsperre (Option), Spannungsanzeigegerät, isolierende Schutzplatte müssen übersichtlich und griffbereit im Schaltanlagen- oder Nebenraum vorhanden sein.

Beschädigte Bedienteile ggf. durch geprüfte oder zugelassene DRIESCHER Bedienteile austauschen.

Prüfen Sie die Spannungsanzeigegeräte für Bemessungsspannungen über 1 kV mindestens alle 6 Jahre auf Einhaltung der in den elektrotechnischen Regeln vorgegebenen Grenzwerte !

Beachten Sie die Herstellerbedingungen für Spannungsanzeigegeräte!

Practical Hints

- Against humidity rising from the soil the cable connection area (with an open base) under the switchgear has to be filled and sealed.
- Another possibility is a cover of the cable connection area with a 30 cm-thick plate of hard foam.
- Additional measures for extreme climatic conditions (i.e. formation of condensate).
  - Installation of a hygrostatically driven heating (60 Watts per cubicle) in the cable connection area.
  - Adaptation of the ventilation cross sections to the loss capacitive of the transformer. The system should be designed in the way that also with a low load duty a sufficient conditioning is possible.

Testing the Switchgear

Check the proper state of the switchgear

- before the first start,
- after a modification or maintenance of the switchgear,
- at least every 4 years (BGV A2).

Confirm the perfect state of the switchgear in writing in the test report!

Operating parts and accessories as levers, lockout devices (option), tension display device, insulating cover plate have to be available ready for use in the room of the switchgear or nearby.

Replace damaged components eventually with tested or approved DRIESCHER Parts:

Check the tension display devices for nominal voltages of over 1 kV at least every 6 years in relation to the observance of the limit values established in the electro-technical regulations.

Observe the regulations of the producer for tension display devices.

Fehlerbehebung

Beachten Sie bei der Fehlerbehebung alle in der Montage- und Betriebsanleitung aufgeführten Sicherheitshinweise.
Die Fehlerbehebung dürfen nur Elektrofachkräfte (gemäß Definition in DIN VDE 0105) durchführen !

Nr.	Fehler	Mögliche Ursache	Abhilfe
1	Lasttrennschalter-Schaltkurbel läßt sich nicht aufstecken	Verriegelung zwischen Lasttrennschalter und Erdungsschalter. Erdungsschalter ist eingeschaltet.	Erdungsschalter ausschalten, Anschließend ist der Schaltkurbel aufsteckbar.
2	Erdungsschalter-Schaltkurbel läßt sich nicht aufstecken	Verriegelung zwischen Lasttrennschalter und Erdungsschalter. Lasttrennschalter ist eingeschaltet	Lasttrennschalter ausschalten. Anschließend ist der Schaltkurbel aufsteckbar.
3	Transformator-Lasttrennschalter läßt sich nicht einschalten.	Freiauslösung des Transformator-Lasttrennschalters erfolgte durch HH- Sicherungseinsätze mit Schlagstift oder durch Magnetauslöser.	Lasttrennschalter-Schaltkurbel gegen den Uhrzeigersinn in die Endstellung drehen. Anschließend ist der Transformator-Lasttrennschalter einschaltbereit.
			HH-Sicherungseinsätze tauschen
			Prüfen, ob Spannung am Magnetauslöser ansteht ggf. Ursache ermitteln.
4	Keine Freiauslösung des Lasttrennschalters Typ SEA beim Ansprechen des HH- Sicherungseinsatzes.	HH-Sicherungseinsatz ist falsch in die Halterung eingesetzt.	HH- Sicherungseinsatz so in die Halterung einsetzen, daß der Schlagstift nach oben zeigt.
		HH-Sicherungsauslösekraft entspricht nicht der Klasse „mittel“ nach VDE 0670 Teil 4	HH-Sicherungseinsätze mit mindestens 50 N Auslösekraft und 20 mm Mindesthub des Schlagstiftes einsetzen.
5	Schaltfeldtür läßt sich nicht öffnen	Verriegelung zwischen Erdungsschalter und Schaltfeldtür	Erdungsschalter einschalten. Anschließend läßt sich die Schaltfeldtür öffnen

Troubleshooting

For the troubleshooting please observe all the safety hints of the operating manual.
The troubleshooting shall be performed only by qualified electrical staff
(according to the definition in DIN VDE 0105).

Nr.	Trouble	Possible Cause	Remedy
1	Switch-disconnector-lever cannot be plugged in.	Locking between switch-disconnector and earthing switch. Earthing switch is activated.	Switch off the earthing switch. Then the lever can be plugged in.
2	Earthing switch-lever cannot be plugged in.	Locking between switch-disconnector and earthing switch. Switch disconnector is activated.	Switch off the switch-disconnector. Then the lever can be plugged in.
3	Transformer-switch-disconnector cannot be switched on.	Free actuation of the transformer-switch-disconnector performed by means of HV HRC fuses with striker pin or trip coil.	Turn switch-disconnector lever anticlockwise into the final position. Then the transformer-switch-disconnector can be switched on.
			Replace the HV HRC fuses.
			Check, if tension is present on the trip coil, eventually discover the cause of trouble.
4	No free actuation of the switch-disconnector, type SEA, in case one striker pin blows	HRC fuse is not correctly mounted on the holder.	Insert the HV HRC fuse into the holder so that the striker pin is directed upwards.
		HRC fuse actuation force not corresponding to the “medium” class according to VDE 0670, Part 4	Use HV HRC fuses with at least 50 N of actuation force and 20 mm of minimum stroke of the striker pin
5	Door of the cubicle cannot be opened.	Locking between earthing switch and door of the cubicle	Switch on the earthing switch. Then the door can be opened.

Anhang A

LDTM-Schaltanlagen ohne Störlichtbogenbegrenzer.

Aufgrund von Störlichtbogenprüfungen nach VDE 0670 Teil 6 werden zur Aufstellung in Stationsräumen nachfolgende Aufstellungsempfehlungen gegeben.

- Expansionsraum $>$ 3,5 m^3; als Expansionsraum wird die Summe aller Räume hinter, über und unter der Anlage betrachtet.
- Bei Aufstellung direkt an der Wand muß die Druckentlastung in den Kabelkanal und nach oben erfolgen !
- Bei Druckentlastung über die Rückwand muß der Abstand zur Wand min. 300 mm betragen.
- Bei Deckenhöhen $\leq$ 2100 mm muß die Anlage zur Decke hin geschottet sein. Die Druckentlastung muß hierbei nach hinten und in den Kabelkanal erfolgen.

Bei anderen hiervon abweichenden Aufstellungsgegebenheiten muß der Hersteller befragt werden.

Attachment A

LDTM Switchgears without an Arc limiting Device

Due to interference arc checks according to VDE 0670. Part 6, the following recommendations are given for the installation in station rooms.

- expansion space > 3,5 m³, under expansion space we understand the total of all spaces behind, over and under the switchgear.
- With an installation directly on the wall a pressure relief has to be performed in the cable canal and upwards.
- With a pressure relief across the rear wall there must be respected a minimum distance of 300 mm towards the wall.
- With ceiling heights $\leq$ 2100 mm the switchgear has to be partioned up to the ceiling. The pressure relief has to be performed backwards and into the cable canal.

If there are other situations of mounting ask the manufacturer.